HERB.

L'AGRONOMIE
TROPICALE

Extrait du n° 1
Janvier-Février 1952

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE

PRINCIPAUX CHAMPIGNONS PARASITES DU MAÏS (*Zea mays* L.) EN AFRIQUE ÉQUATORIALE FRANÇAISE

par **Ath. M. SACCAS**

27 DEC 1956

PRINCIPAUX CHAMPIGNONS PARASITES DU MAÏS (*Zea mays* L.) EN AFRIQUE ÉQUATORIALE FRANÇAISE

par **Ath. M. SACCAS**

INTRODUCTION

Le maïs ne représente en A. E. F. que 1,5 % de la superficie cultivée totale de la Fédération. D'après les statistiques, il couvre approximativement 16.000 hectares et sa production s'élève à 10.000 tonnes par campagne. Comparativement aux autres cultures vivrières, la culture de cette plante alimentaire doit être considérée comme secondaire. Elle ne dépasse pas le cadre de la culture familiale des populations autochtones, autour de leurs habitations, près des cours d'eau, ou dans les bas-fonds, dans les terrains marécageux.

La culture est pratiquée aussi bien dans les zones forestières et préforestières équatoriales et tropicales que dans les zones soudano-guinéenne et sahélienne, de même que dans les secteurs au Sud de l'Equateur. Les méthodes sont primitives, et comportent deux cycles au cours de la période des pluies, parfois trois dans les régions humides, où les pluies sont fréquentes.

Il est généralement consommé au stade d'épis verts au fur et à mesure de leur formation, à l'état frais ou grillés suivant les tribus et les races, parfois sous forme de farine servant à de nombreuses préparations culinaires (Tchad) ou consommée en bouillons (race Banda, Est-Oubangui, par exemple). Une grande partie de la production sert à la fabrication de l'alcool après fermentation et un faible pourcentage à la nourriture des animaux (porcs et basse-cour).

Le maïs, pour des raisons coutumières, ne contribue que dans une faible part à l'alimentation des populations indigènes. Il serait souhaitable que, dans un proche avenir, sa culture prenne une extension marquée. Il constitue en effet un aliment énergétique de premier ordre, riche en matières hydrocarbonées, moins que le riz décortiqué cependant, beaucoup plus riche en lipides que les riz, sorghos et mils, riche en protides, plus que le riz et moins que les mils et sorghos. Aliment glucidique de choix, il contient les vitamines A_1, B, B_2 et E, ainsi qu'un certain nombre de sels minéraux, Ca, Fe, P, etc... Sa valeur alimentaire pourrait être plus importante si les protides qu'il renferme n'avaient pas une valeur biologique très faible.

Au point de vue édapho-climatique, le maïs est une plante exigeante. Sa culture est épuisante, conduisant rapidement à la dégradation du sol, que l'on évite par une rotation des cultures établie d'après les conditions écologiques locales. Il prospère parfaitement bien dans toutes les régions où les précipitations atmosphériques dépassent 1.000 mm par an.

Les rendements sont peu élevés, 400-800 kg en moyenne par hectare et difficilement con-

trôlables du fait que le maïs est consommé en partie à l'état frais. Cette faible production est due aux conditions culturales primitives et à l'emploi de variétés peu productives ou dégénérées, ainsi qu'au parasitisme intense qui sévit sur cette Graminée, favorisé par le milieu chaud et humide.

Dans la présente étude, nous donnons la description de vingt-six espèces de champignons, la plupart déjà signalées sur maïs, appartenant à des genres et familles les plus variés, qui attaquent cette Graminée sur le terrain à tous les stades de sa croissance. Une première partie, comportant la description de dix-neuf espèces nouvelles, a fait l'objet d'une récente publication dans la Revue de Pathologie végétale et Entomologie agricole.

Les circonstances nous ont empêché de prospecter le Territoire du Tchad et nous espérons pouvoir compléter cette étude portant sur les parasites observés au Gabon, Moyen-Congo et Oubangui-Chari, dès que possible. Il est intéressant de noter que le plus grand nombre d'entre eux ont été signalés aux Etats-Unis.

Certains sont des parasites causant des dommages sérieux, d'autres moins graves, d'autres enfin sont des parasites de faiblesse, des saprophytes, qui ne présentent qu'un intérêt mycologique. Nous les classerons par ordre alphabétique du genre décrit.

Nous tenons ici à remercier vivement M. René Drouillon, phytopathologiste, qui a bien voulu mettre à notre disposition une importante documentation bibliographique, qui a grandement facilité ce travail.

ASCOCHYTA MAYDIS Stout

Décrite pour la première fois par Stout (10) en 1930 aux Etats-Unis (Illinois), cette Sphéropsidale essentiellement foliicole est très répandue dans presque toutes les cultures de maïs en A. E. F. Nous l'avons particulièrement rencontrée au Gabon dans la région du Woleu-N'Tem, de N'Djolé et jusqu'à Libreville, au Moyen-Congo, dans les régions de Kinkala, Mouyondzi, Loudima, Mossendjo, aux environs de Brazzaville, sur les plateaux Batékés, dans la région de Djambala et dans la zone forestière d'Etoumbi et d'Ouesso ; en Oubangui-Chari, dans toutes les cultures de l'Est depuis Damara, Fort-Sibut, Grimari, Bambari jusqu'au district de Rafaï, ainsi que dans les régions avoisinantes de la forêt aux environs de M'Baïki.

Elle attaque le maïs aussi bien au stade herbacé, lorsque les pieds portent quatre à six feuilles qu'avant l'épiaison et se manifeste jusqu'au stade le plus avancé. C'est surtout à partir de l'épiaison que les attaques se montrent les plus intenses.

I. — Caractères macroscopiques (fig. 1, A)

Le champignon, entièrement foliicole, forme sur le limbe des taches, peu nombreuses au début, de 1-3 mm de diamètre, vert pâle, devenant par la suite très abondantes, confluentes, tendant à couvrir la presque totalité de la feuille de grandes macules atteignant 1 à 3 cm de diamètre, gris brunâtre ou grisâtres, de formes variées, arrondies, ovales allongées à contour irrégulier, auréolées d'une zone marginale brune, étroite, délimitant les tissus nécrosés des tissus vivants.

Sur les tissus nécrosés, on distingue de nombreux points noirs occupant le centre de la tache, visibles sur la face supérieure de la feuille.

II. — Caractères microscopiques

1° Pycnides (fig. 1, B) :

Nombreuses, éparses, occupant généralement la partie centrale des taches nécrotiques, globuleuses ou subglobuleuses ; enfoncées dans le mésophylle ; membranacées ; à parois légèrement brunâtres ; faisant saillie à la surface de la feuille, généralement à l'épiphylle, rarement à l'hypophylle par un ostiole papilleux, arrondi, de 12-20 μ de diamètre, composé de petites cellules brun foncé, même noirâtres.

Leur formation ne se fait qu'après la mort complète des tissus des taches.

Dimensions 60-130 μ de diamètre.

2° Pycniospores (fig. 1, C) :

Hyalines ou subhyalines, ovoïdes, fusoïdes ou subcylindriques, unies et bicellulaires, avec

une cloison transversale difficilement perceptible sauf pour les spores âgées et très mûres. Généralement pas d'étranglement au niveau de la cloison transversale ; on y observe rarement une légère dépression peu marquée.

A l'état jeune : biguttulées et, rarement, trois ou quatre gouttelettes graisseuses.

Dimensions : 9-14 × 2,5-4,6 μ.

III. — Taxonomie

Les dimensions données par Stout (10) sont les suivantes :

Pycnides : 75-150 μ de diamètre.

Pycniospores : 11-18 × 3-4, 5 μ.

Bien que les pycniospores de l'espèce, que nous décrivons, soient plus courtes, en considérant les autres caractères microscopiques, nous pensons qu'il s'agit de l'*Ascochyta maydis* Stout.

IV. — Dégats et moyens de lutte

Les dommages causés par ce parasite sur les feuilles peuvent être assez graves quand, sévissant avec intensité, il les couvre de nombreuses taches nécrotiques, qui dessèchent le limbe, aboutissant parfois à leur mort complète et diminuant ainsi sensiblement la production.

En cas de fortes attaques, la récolte des feuilles desséchées et leur destruction par le feu sont des mesures à prendre pour éviter les dégâts et la propagation de la maladie. L'assolement est aussi un moyen d'éviter les attaques.

L'emploi de produits anticryptogamiques pour combattre la maladie n'est pas à conseiller dans les conditions actuelles de la culture du maïs en A. E. F.

ASCOCHYTA ZEAE Stout

Cet *Ascochyta* a été décrit pour la première fois en 1930 par Stout (10) aux Etats-Unis (Illinois). Nous l'avons trouvé à plusieurs reprises dans les cultures indigènes de maïs de l'A. E. F., plus particulièrement dans les régions de la Lobaye (Oubangui-Chari), du Woleu-N'Tem (Gabon) et dans les cultures expérimentales de Loudima (Moyen-Congo).

Il paraît moins répandu qu'*Ascochyta maydis* Stout.

Parfois, nous l'avons rencontré en association avec un *Cladosporium* et des périthèces de *Leptosphaeria Zeae* Stout sur des taches allongées suivant la nervure principale de la feuille.

I. — Caractères macroscopiques

Parasite foliicole, forme sur la limbe de nombreuses taches petites au début et généralement elliptiques, brunâtres, devenant allongées, brun grisâtre vers le centre par suite de la nécrose du limbe, pouvant atteindre 5-7 cm × 1-2, à contour irrégulier et délimitées par une zone marginale de coloration brun foncé.

Sur ces parties nécrosées, se forment les fructifications du champignon.

II. — Caractères microscopiques

1° Pycnides (fig. 2, A) :

Les fructifications de cette Sphéropsidale, généralement peu abondantes, n'apparaissent sur les taches que lorsque celles-ci acquièrent une coloration brun grisâtre. Elles forment de petits points noirs disposés isolément et irrégulièrement.

Enfoncées dans le mésophylle ou subépidermiques, elles sont globuleuses ou subglobuleuses, à parois membraneuses, brun foncé, s'ouvrant, soit à l'hypophylle, soit à l'épiphylle, pas un ostiole papilleux arrondi, de 8-15 μ de diamètre et généralement de coloration plus foncée que la paroi du conceptacle.

Dimensions : 70-140 μ de diamètre.

2° Pycniospores (fig. 2, B) :

Hyalines, allongées, subcylindriques, aux extrémités arrondies, droites ou légèrement courbes, rarement ellipsoïdes, bicellulaires, légèrement constrictées au niveau de la cloison divisant la spore en deux cellules légèrement inégales.

Dimensions : 8,5-12 × 2,5-3,5 μ (Moy. : 10,16 × 3,03 μ).

III. — Taxonomie

Les caractères macroscopiques de la maladie décrite par l'auteur de cette espèce (10), ressemblent sensiblement à ceux observés sur maïs en A.E.F. Cependant les stylospores sont légèrement plus longues et plus larges : 8,5-13,5 × 3-4,5 μ au lieu de 8,5-12 × 2,5-3,5 ; leur forme est ellipsoïde oblongue au lieu de subcylindrique ; en général légèrement incurvées. Ces petites différences micrographiques étant peu importantes, nous pensons qu'il s'agit d'une seule et même espèce : *Ascochyta Zeae* Stout.

IV. — Dégats et moyens de lutte

Les dommages occasionnés par ce champignon peu répandu sont limités à quelques taches nécrotiques sur les feuilles. Leur conséquence à l'égard de la plante ne réside qu'en une faible réduction de la fonction chlorophyllienne des feuilles sans toutefois avoir une action sur la production.

Il en résulte qu'aucune mesure phytosanitaire, ni traitement anticryptogamique ne sont justifiables.

BOTRYODIPLODIA THEOBROMAE Pat

= *Botr. elasticae* Petch
= *Diplodia Theobromae* (Pat.) Now.
= *Diplodia cacaoicola* Henn
= *Diplodia rapa* Massee
= *Lasiodiplodia Theobromae* Griff et Maubl.
= *Lasiodiplodia nigra* App. et Taub.
= *Macrophoma vestita* Prill et Del.
= *Chaetodiplodia grisea* Petch.

Cette Sphéropsidale, très répandue sur de nombreuses plantes dans les pays tropicaux, a été également signalée sur maïs aux Indes, Gold Coast, etc. .

Elle est très fréquente dans toutes les cultures de maïs en A. E. F. Ne l'ayant trouvée que sur tiges mortes ou mourantes, jamais sur pieds en pleine végétation, nous ne pouvons affirmer qu'elle joue le rôle de parasite. Cependant, nos observations anatomiques, la coloration noir bleuâtre de la moelle et des tissus sous-jacents au niveau des conceptacles, de même que la présence d'un mycélium brunâtre abondant intra et intercellulaire, nous permettent de le supposer. De plus, sur certains pieds desséchés, dont les tiges portaient de nombreux conceptacles de *Botryodiplodia*, les épis étaient mal formés et les graines non développées : ces pieds ne portant aucun autre parasite, leur mort, survenue avant la formation des graines, était certainement due au *Botryodiplodia Theobromae*.

1. — Caractères macroscopiques (fig. 3, A)

Il forme de nombreux conceptacles rugueux, bien visibles à l'œil nu sur les tiges mortes au niveau ou au voisinage des nœuds et sur toute la surface des entre-nœuds. Au début sous-épidermiques, ils deviennent aériens par une fente longitudinale de l'épiderme, tantôt très rapprochés les uns des autres formant une masse noire rugueuse, tantôt dispersés par groupes de deux à six éléments creusés dans un stroma noir.

Les tissus sous-jacents de la plante prennent une coloration bleu-noir, de même que la moelle.

II. — Caractères microscopiques

1° Mycélium :

Les coupes anatomiques nous ont permis d'observer que les cellules de soutien et les vaisseaux libéro-ligneux étaient envahis par un mycélium brun foncé, cloisonné, très ramifié, cylindrique ou irrégulier en rapport avec les conceptacles du champignon. Ces filaments circulent très profondément, envahissant toutes les cellules de la moelle. Les tissus semblent profondément altérés.

2° Pycnides (fig. 3, B) :

Au début sous-épidermiques, devenant aériennes par déchirure de l'épiderme, disposées en groupes compacts, creusées dans un stroma noir, rugueux, épais, à surface chagrinée, duveteuse par la présence de nombreux filaments noirs, cloisonnés et entremêlés.

Leur forme est variable, généralement ovale. Dimensions : 250-400 × 200-300 μ.

3° Pycniospores (fig. 3, C) :

Dans la cavité des pycnides, on trouve de nombreuses pycniospores, les unes hyalines, continues, lisses, à parois épaisses et contenu granuleux, ovoïdes, attachées sur des stérigmates grêles, dressés, de 25-35 × 2-2,5 μ, qui garnissent les parois internes des conceptables et à côté desquels se dressent de nombreuses paraphyses filiformes, continues, légèrement enflées au sommet, mesurant 45-110 × 2 μ ; les autres, brunes, bicellulaires, ellipsoïdes, oblongues, subovoïdes, obtuses aux deux extrémités avec une légère constriction au niveau de la cloison et à surface finement striée longitudinalement.

Les dimensions des pycniospores unicellulaires et bicellulaires sont les mêmes : 20-30,5 × 12-16,5 μ (moy. : 26,2 × 14,2 μ).

III. — Taxonomie

Les dimensions des pycnides données par Patouillard (8) et les divers auteurs qui ont décrit ce champignon sous des noms différents variant entre 200 et 400 μ de diamètre, celles des pycniospores uni et bicellulaires entre 18-30 × 10-15 μ (moy. 26 × 13,5 μ), sont presque identiques à celles du *Botryodiplodia* que nous décrivons sur maïs. En comparant également l'aspect des pycnides et en tenant compte de la présence de stérigmates et de paraphyses, nous concluons qu'il s'agit bien du *Botryodiplodia Theobromæ* Pat.

IV. — Dégats et moyens de lutte

Ce champignon est extrêmement polyphage. Nous l'avons trouvé sur cabosses de cacaoyers au Gabon, sur jeunes plantules d'hévéas dans les pépinières de la station de Komono, au Moyen-Congo, causant la mort de 60-70 % des pieds par suite de nécroses profondes au niveau du collet, sur rameaux de *Coffea robusta* et également en pépinières (Ouango, Oubangui) avec une mortalité de 90 % des jeunes plantules, sur cotonniers (quarantaine de Boutilli, Oubangui), sur arachides dont il provoque une pourriture par attaque au collet, sur manioc provoquant la mort des rameaux et boutures et sur d'autres plantes, soit comme parasite, soit comme saprophyte.

Sur maïs, nous pensons que les conceptacles ne deviennent visibles qu'après la mort des sujets attaqués et qu'il s'agit bien d'un parasite. Il serait intéressant de le vérifier en faisant des inoculations artificielles.

Quel que soit son rôle vis-à-vis de cette plante, il sera utile d'arracher et brûler les pieds, aussitôt après la récolte des épis, pour détruire les pycnides portant les spores, organes de propagation et de dissémination de la maladie.

CERCOSPORA SORGHI Ell. et Ev.

Cet Imperfecti de la famille des Dématiées a été décrit pour la première fois en 1887 par Ellis et Everhart (6) en Amérique du Nord sur feuilles de *Sorghum halepense*. Par ailleurs, Abbott (Ev.) l'a signalé en 1929 (1) au Pérou, comme parasite très grave du maïs provoquant la chute prématurée des feuilles.

En A. E. F., cette maladie foliicole est très répandue dans toutes les plantations des Territoires, que nous avons visités. Nous l'avons rencontrée en 1949 en particulier au Gabon dans la région du Woleu-N'Tem, au Moyen-Congo dans la région du Pool et enfin, en Oubangui, dans plusieurs plantations, notamment du M'Bomou en mai 1950 et de la zone forestière de la Lobaye, en septembre-octobre 1950. Elle attaque aussi bien les jeunes feuilles avant l'épiaison, que les feuilles âgées après la formation des épis et des graines.

I. — Caractères macroscopiques (fig. 4, A)

Au début, les feuilles atteintes présentent sur leurs deux faces de nombreuses petites taches brunes, de 1-5 mm de diamètre, ovales, bien délimitées par une zone marginale plus foncée séparant les tissus morts des tissus vivants ; puis, elles s'allongent, atteignant 0,5-2 cm de longueur, devenant brun-grisâtre ou légèrement pourpres, toujours entourées d'une zone marginale brun foncé et confluentes, tendant à couvrir toute la surface du limbe.

Sur les feuilles mortes, au niveau des taches, apparaissent les fructifications du champignon, aussi bien à l'épiphylle qu'à l'hypophylle.

II. — Caractères microscopiques

1° Conidiophores (fig. 4, B) :

En pratiquant une coupe au niveau des taches, on observe que le mycélium, au début sous-cuticulaire, pénètre très profondément dans le mésophylle par voie intercellulaire provoquant la mort des cellules qu'il envahit par la suite. Le mycélium forme ensuite un léger stroma provoquant la déchirure de la cuticule. Les conidiophores, ainsi libérés, sortent à la surface de l'épiderme en petites touffes de cinq à dix éléments, portant une à quatre cloisons transversales et parfois même par les orifices stomatiques. Jeunes, ils sont droits, cylindriques et presque incolores, devenant noueux dès qu'ils sont porteurs de conidies et bruns ou faiblement jaunâtres, avec des petits points cicatriciels, qui sont autant d'anciens points d'attache de conidies.

Dimensions : 60-90 × 3-4 μ.

2° Conidies (fig. 4, C) :

Hyalines, effilées, plus larges à la base, s'amincissant vers le sommet, droites ou légèrement courbes avec une à huit cloisons transversales, le plus souvent trois à quatre.

Dimensions : 40-80 × 2,5-3 μ.

III. — Taxonomie

Jusqu'ici deux *Cercospora* ont été signalés et décrits sur maïs comme parasites.

Espèces	Conidiophores	Conidies
C. Zeae-maydis Tehon et Daniels (11)	Olivacés à bruns, 3-8 septés, 70-90 × 4 μ	Hyalines, nettement obclaviformes, 4-10 septées, 50-85 × 5-9 μ
C. Sorghi Ell. et Ev. (6)	Tronqués, denticulés latéralement 60-80 × 4 μ	Hyalines, 3-pluriseptées, 70-80 × 3 μ

Les conidies de *C. Zeae-maydis* étant beaucoup plus larges que les nôtres, nous considérons qu'il s'agit ici du *Cercospora Sorghi* Ell. et Ev. (*Syll.* X, p. 656, 1889).

IV. — Dégats et moyens de lutte

Cercospora Sorghi est un parasite très fréquent sur les feuilles de maïs en A. E. F., sévissant avec intensité dans les plantations établies sur terres humides et pendant la saison des pluies.

Il aboutit à la mort prématurée des feuilles ayant pour conséquences l'affaiblissement du

maïs et la diminution des rendements, surtout quand la maladie se manifeste avant la formation des épis ou au moment de la formation des graines. Après l'épiaison, les dégâts sont moins sensibles.

En cas de fortes attaques, il est recommandé de ne pas replanter du maïs sur le même terrain pendant au moins un an, d'arracher et brûler les pieds avec leurs feuilles aussitôt après la récolte pour détruire les spores qui se trouvent sur ces dernières, enfin, de ne pas planter le maïs dans les terres trop humides et d'employer des écartements plus grands pour faciliter la circulation de l'air.

COLLETOTRICHUM ZEAE Lobik

Cette anthracnose a été signalée et décrite pour la première fois par Lobik (7) dans le Nord du Caucase sur feuilles de maïs et dans les taches occasionnées par *Ascochyta zeina* Stout. Par contre, sur les échantillons, que nous avons récoltés sur feuilles, à plusieurs reprises, dans des plantations indigènes de l'Oubangui-Chari ainsi que dans les parcelles expérimentales de la Station de Boukoko, nous n'avons observé que très rarement cette association.

I. — Caractères macroscopiques

Les feuilles atteintes par ce champignon présentent des taches brun-rougeâtre au début, ovoïdes ou allongées, éparses, peu nombreuses, pouvant atteindre 2-3 cm × 0,5-1 cm, entourées d'une large zone marginale brun-foncé. Leur surface se couvre de nombreux points noirs constitués par les fructifications du champignon et disposés irrégulièrement. Les taches nécrotiques se décolorent par la suite, devenant presque transparentes. Rarement, il arrive qu'elles deviennent confluentes, formant de grandes taches à contour irrégulier, délimitées par une zone marginale brun-foncé.

Quelques rares cas d'attaque furent observés sur les bractées des épis. Mêmes forme et coloration des taches.

II. — Caractères microscopiques

Le mycélium du champignon, incolore, cloisonné, sous-cutilaire, pénètre profondément dans les tissus suivant les espaces intercellulaires ; puis, sous la cuticule il se concrétionne en stromas qui provoquent sa déchirure, devenant libres sous forme de dômes qui sont les acervules.

1° Acervules (fig. 5, A) :

Globuleuses, 40-100 μ de diamètre × 20-30 μ d'épaisseur, à surface brun-noirâtre, ornée de nombreuses soies noires fuligineuses, droites ou flexueuses, effilées vers le sommet, enflées vers la base et cloisonnées tranversalement par une à trois cloisons régulièrement espacées, mesurant 60-90 × 4-5 μ.

La surface des acervules se couvre de nombreux petits stérigmates hyalins, cylindriques, continus, mesurant 25-30 × 2-2,5 μ acuminés au sommet, serrés les uns contre les autres sur lesquels naissent les conidies.

2° Conidies (fig. 5, B) :

Hyalines, continues, subcylindriques, courtement claviformes ou oblongues, parfois ovoïdes, à sommet arrondi et base acuminée avec léger plateau d'insertion. Cytoplasme continu, parfois présence de quelques gouttelettes lipidiques arrondies.

Dimensions : 12-18 × 4-6 μ (Moy. : 14,98 × 4,88 μ).

III. — Taxonomie

Lobik (7) donne du *Colletotrichum Zeae* les caractéristiques suivantes :

Le champignon se développe sur les taches causées par *Ascochyta zeina* Stout formant un mycélium sur lequel naissent les conidiophores hyalins, cylindriques. Soies brun-foncé et septées, spores hyalines, courtement claviformes ou oblongues-ovoïdes, mesurant 8,4-18,2 × 4,9-5,6 μ.

La forme et les dimensions des conidies de notre *Colletotrichum* se rapprochent beaucoup de celles données par Lobik, d'où nous pensons qu'il s'agit de la même espèce.

IV. — Dégats

Les dégâts occasionnés par ce parasite, limités à quelques taches nécrotiques sur le limbe ne paraissent pas nuire sensiblement au développement du maïs. De ce fait, aucune mesure, ni traitement anticryptogamique ne sont justifiables.

COLLETOTRICHUM FALCATUM Went.

Cet Imperfecti, Mélanconiale, est considéré comme un parasite de *Saccharum officinarum*. On l'a également signalé sur *Sorghum vulgare* et *Sorghum halepense*, mais jamais sur maïs.

Nous l'avons observé à plusieurs reprises sur les feuilles de *Zea mays*, en particulier au Gabon dans la région du Woleu-N'Tem, au Moyen Congo, dans la vallée du Niari (Loudima, Komono, Kinkala) et sur les plateaux Batékés (Inoni) en 1949 ; également en Oubangui-Chari (Lobaye) en 1950.

Ce champignon s'attaque aux feuilles de tout âge, aussi bien avant qu'après l'épiaison. Il est plus fréquent que *Colletotrichum Zeae* Lobik.

I. — Caractères macroscopiques

Il détermine sur les deux faces du limbe de nombreuses taches ovoïdes ou allongées, au début brunâtres, devenant par la suite gris-cendré, limitées par une zone marginale assez large de coloration jaune pâle.

De telles taches nécrotiques généralement éparses et ne dépassant pas 0,5-2 cm peuvent, en s'agrandissant, devenir confluentes et alors très irrégulières et étendues.

Sur les deux faces de ces nécroses, apparaissent les fructifications du champignon sous forme de petits points noirs visibles à l'œil nu et disposés soit en lignes sur les parties internervaires, soit irrégulièrement. Les feuilles fortement atteintes ne tardent pas à se dessécher.

II. — Caractères microscopiques

1° Acervules (fig. 6, A) :

Bombées, de coloration brun-foncé noirâtre ; au début sous-épidermiques, devenant aériennes par déchirure de l'épiderme ; ovales ou arrondies, disposées soit en lignes le long des nervures, soit irrégulièrement sur les taches ; à surface ornée de nombreuses soies raides, longues, dressées, droites ou courbes, brun noir, fuligineuses, aiguës au sommet, larges à la base, avec deux à quatre cloisons transversales bien visibles, mesurant 50-180 × 4-6 μ. Entre les soies et sur toute la surface, se dressent de nombreux stérigmates serrés les uns contre les autres, hyalins, cylindriques, continus, à sommet aminci, sur lesquels naissent les conidies, mesurant 15-25 × 2-2,5 μ.

Dimensions des acervules : 50-180 × 4-6 μ.

2° Conidies (fig. 6, B) :

Hyalines, unicellulaires, nettement falciformes, à sommet effilé avec une courbure régulière, à base tétiniforme, plus large vers le tiers inférieur, portant trois ou quatre grosses gouttelettes réfringentes.

Dimensions : 23-38 × 4-7 μ (Moy. : 31,1 × 5,7 μ).

III. — Taxonomie

Parmi les *Colletotrichum*, deux espèces ont été signalées sur maïs.

1° *Colletotrichum Zeae* Lobik, que nous avons décrit (cf. p. 11).

2° *Colletotrichum graminicolum* (Cesati) Wilson (in *Phytopath.* IV, p. 106-112, 1914 ; *Syll.* XXV,

p. 570, 1931), dont les soies mesurent 115 μ de long et les conidies fusoïdes ou falciformes et hyalines, 23,6-40,8 × 4,3-6,5 μ.

Tandis que pour le *Colletotrichum falcatum* Went. (in *Syll.* XI, p. 570, 1895), non encore signalé sur maïs, les dimensions sont les suivantes :

Soies : 100-200 × 4 μ.

Conidies falciformes, unicellulaires : 16-48 × 4-8 μ.

En considérant la forme des conidies et leurs dimensions, et la longueur des soies, le *Colletotrichum* que nous décrivons est plutôt l'espèce *falcatum* que *graminicolum*.

IV. — Dégats et moyens de lutte

Les dégâts, que cette anthracnose occasionne sur maïs, sont uniquement limités aux feuilles. Dans certaines plantations établies dans les lieux humides, les attaques intenses peuvent provoquer la mort des feuilles et diminuer sensiblement la production, surtout quand la maladie apparaît avant la formation des épis.

Aucune lutte par produits anticryptogamiques n'est possible dans les conditions actuelles de culture.

En cas de fortes attaques, on ne peut que conseiller, aussitôt après la récolte, d'arracher et incinérer les pieds, de ne pas replanter du maïs dans les mêmes terrains au moins pendant un an.

Eviter également les lieux trop humides, sinon planter avec des écartements plus grands afin de favoriser la circulation de l'air.

CONIOTHYRIUM ZEAE Stout

Cette Sphéropsidale fut décrite pour la première fois par Stout (10) aux Etats-Unis (Illinois) sur feuilles de maïs.

Nous l'avons également trouvée sur maïs dans plusieurs plantations indigènes situées dans les bas-fonds marécageux de la région de M'Bomou (Est-Oubangui) en mai 1950, ainsi que dans les cultures établies dans les clairières forestières de la région de la Lobaye, en octobre de la même année.

I. — Caractères macroscopiques

Ce champignon foliicole forme sur le limbe de petites taches elliptiques ou ovoïdes tendant à s'allonger, d'abord brunâtres, devenant par la suite gris-cendré et délimitées par une zone brun-foncé. Peu nombreuses au début, elles sont généralement éparses, devenant parfois confluentes et pouvant, dans certains cas, intéresser une grande partie du limbe qui se dessèche.

Sur la partie nécrosée des taches, on observe la formation de nombreux petits points noirâtres, qui sont les fructifications du champignon.

II. — Caractères microscopiques

1° Pycnides (fig. 7, A) :

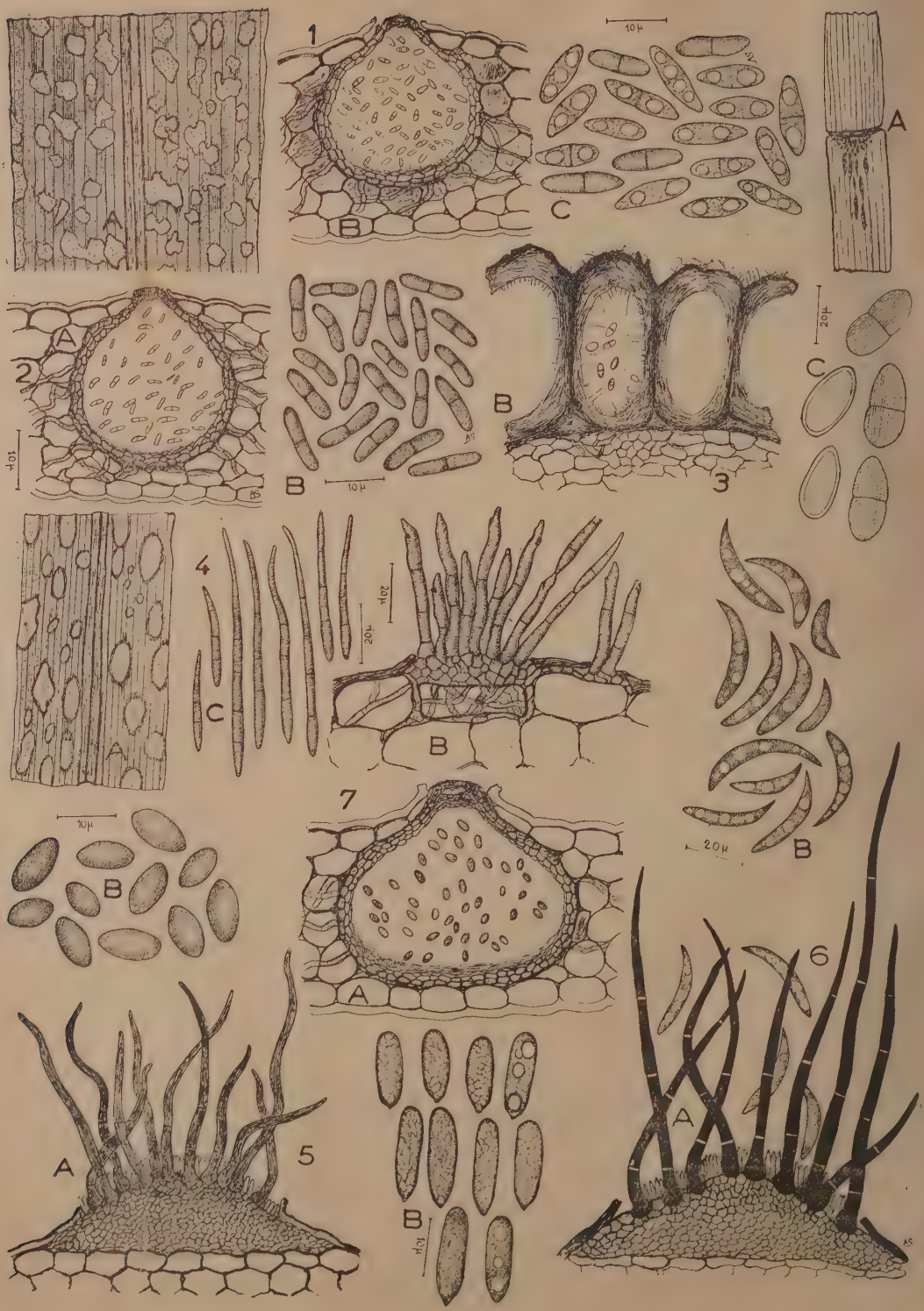
Globuleuses ou subglobuleuses, à parois minces, membraneuses, de coloration brun foncé ; logées dans le mésophylle, elles font saillie à la face inférieure du limbe par un petit ostiole papilleux, arrondi, de 12-35 μ de diamètre, de coloration plus foncée que la paroi de la pycnide.

Dimensions : 90-160 μ de diamètre (Moy. : 130 μ).

2° Pycniospores (fig. 7, B) :

Hyalines jeunes, elles deviennent brun foncé-olivacé ou fuligineuses à maturité ; à membrane épaisse ; uni-cellulaires, de forme elliptique, parfois ovoïde ou irrégulière, avec un côté aplati et l'autre incurvé ; mais la majorité des spores sont de forme longuement ellipsoïde.

Dimensions : 7,5-13 × 4,5-5,5 μ (Moy. : 9,16 × 4,86 μ).


1
2
3
4
5
6
7
A
B
C
10µ
20µ

III. — Taxonomie

Les caractères macroscopiques et surtout microscopiques de ce *Coniothyrium* sont presque identiques à ceux de l'espèce décrite par Stout.

Les légères différences ne justifient pas la création d'une espèce ou variété nouvelle et nous considérons ce parasite comme étant le *Coniothyrium Zeae* Stout.

Espèces	Diamètre des pycnides (en μ)	Dimensions des pycniospores (en μ)
Coniothyrium Zeae Stout (10)	130-150	8,5-13,5 × 4,4-6,6
Coniothyrium sur maïs A. E. F.	90-160	7,5-13 × 4,5-5,5

IV. — Dégats et moyens de lutte

Les dommages, qu'il cause, ne se traduisent que par quelques taches nécrotiques sur les feuilles, sans graves conséquences pour la plante. Nous avons constaté un seul cas de forte attaque avec dessèchement du limbe sur plusieurs feuilles, généralement de la base.

Dans l'ensemble, ce champignon ne doit pas être considéré comme un parasite important du maïs. Les seuls moyens de lutte que l'on peut proposer sont la récolte des feuilles atteintes et leur destruction par le feu ainsi que l'assolement, en cas de fortes attaques, pour éviter que le maïs occupe à nouveau le terrain.

CURVULARIA LUNATA (Wakker) Boedjin

= *Acrothecium lunatum* Wakker

Décrit pour la première fois par Wakker sous le nom d'*Acrothecium lunatum* (*Syll. Fung* XIV, p. 1089, 1889), plus tard par Boedjin (2), sous le nom de *Curvularia lunata*, ce champignon, Imperfecti, Dématiée, parasite très important du riz, sur lequel il provoque le brunissement des épis à la floraison (Black Kernel), a été également signalé sur feuilles et tiges de canne à sucre en Gold Coast, aux Hawaï, aux Indes, Java, Uganda, sur sorgho et maïs.

Nous l'avons trouvé à plusieurs reprises sur maïs dans les plantations de l'Oubangui-Chari en juin et septembre 1950, comme parasite des feuilles de tout âge.

I. — Caractères macroscopiques

Ce parasite forme sur le limbe de nombreuses petites taches généralement éparses, ovales ou fusoïdes, de 2-10 mm de diamètre, brun-jaunâtre au début, puis brunâtres, auréolées d'une zone marginale plus foncée délimitant les tissus nécrosés des tissus vivants. Sur les premiers, de nombreuses zones concentriques alternativement claires et foncées portent un feutrage brun-olivacé pulvérulent, constitué par les fructifications du parasite visibles aussi bien sur l'épiphylle que l'hypophylle.

Les taches peuvent devenir confluentes, constituant de grandes plages nécrotiques à contour irrégulier, pouvant atteindre plusieurs centimètres de diamètre. Le limbe se dessèche en partie ou parfois même totalement.

Fig. 1 : *Ascochyta maydis* Stout. A : Aspect macroscopique des taches sur feuille de maïs. B : Pycnide. C : Pycniospores. — Fig. 2 : *Ascochyta Zeae* Stout. A : Pycnide. B : Pycniospores. — Fig. 3 : *Botryodiplodia Theobromae* Pat. A : Aspect macroscopique des taches sur tige de maïs. B : Pycnide. C : Pycniospores. — Fig. 4 : *Cercospora Sorghi* Ell. et Ev. A : Aspect macroscopique des taches sur feuille de maïs. B : Conidiophores. C : Conidies. — Fig. 5 : *Colletotrichum Zeae* Lobik. A : Acervule. B : Conidies. — Fig. 6 : *Colletotrichum faleatum* Went. A : Acervule. B : Conidies. — Fig. 7 : *Coniothyrium Zeae* Stout. A : Pycnide. B : Pycniospores.

II. — Caractères microscopiques

1° Mycélium :

Rameux, cloisonné, subhyalin ou brunâtre, de 3-4 μ de diamètre; forme des stromas sous-cuticulaires aussi bien à la face inférieure que supérieure du limbe, provoquant la déchirure de la cuticule par où sortent les conidiophores.

2° Conidiophores (fig. 8, A) :

Brun foncé, groupés en petites touffes de deux à huit éléments, le plus souvent quatre à cinq, enflés à leur base, droits au tiers inférieur, devenant noueux, tortueux dès que naissent les conidies en spirale avec élongation du conidiophore ; rarement continus, ils portent généralement de nombreuses cloisons transversales, quatre à dix, la partie conidifère est marquée de nombreux points cicatriciels, indiquant les points d'attache des conidies.

Dimensions : 80-210 × 4,5-5 μ.

3° Conidies (fig. 8, B) :

Brun-olivacé, généralement courbes, rarement droites, ellipsoïdes ou subcylindriques; toujours triseptées, asymétriques, les deux cellules du milieu et surtout l'avant-dernière vers le sommet nettement plus larges et de coloration plus foncée que les deux terminales plus étroites et presque hyalines ; à sommet arrondi et base plus étroite légèrement acuminée.

Dimensions : 24-32 × 7-14 μ (partie plus large). (Moy. : 28,1 × 10,8 μ).

III. — Taxonomie

Rappelons brièvement les *Curvularia* parasites du maïs signalés jusqu'ici :

1° *Curvularia inaequalis* (Shear) Boedjin (2). — A conidies brunes, 2-4 septées, à cellule centrale plus large que les autres, mesurant 22-32 × 11-14 μ.

2° *Curvularia* (*Acrothecium*) *Penniseti* (Mitra) Boedjin (2). — A conidies piriformes, mesurant 25-41,8 × 12,5-20 μ, surtout parasite du *Pennisetum typhoideum*, mais pouvant parasiter les feuilles et inflorescences mâles du maïs aux Indes, d'après Mitra (Morphology and parasitism of *Acrotheci ım Penniseti* n. sp., in *Memoirs dept. Agric. India, Bot.*, ser. XI, 3, p. 57-74, 4 pl., 1 fig., 1921).

3° *Curvularia* (*Acrothecium*) *lunata* (Wakker) Boedjin (2). — A conidies brunes, incurvées, 3 septées, à cellule centrale supérieure plus large et foncée que les autres, celles des extrémités de coloration plus claire, et mesurant d'après Wakker : 30 × 10 μ, et, en moyenne d'après Boedjin : 23 × 11 μ.

Une comparaison entre ces trois espèces et l'espèce que nous décrivons, en ce qui concerne le nombre des cloisons, la forme et l'aspect des conidies, met en évidence que notre champignon se rapproche du *Curvularia lunata*, quoique ses conidies soient un peu plus longues. Compte tenu de la variabilité des spores due probablement aux facteurs ambiants et en envisageant les septations et la couleur des conidies, nous pensons qu'il s'agit du même champignon décrit successivement par Wakker et Boedjin.

IV. — Dégats et moyens de lutte

Les nombreuses taches nécrotiques que ce champignon occasionne sur les feuilles ont pour conséquence la mort, sinon des feuilles entières, tout au moins d'une grande surface foliaire, ce qui diminue l'activité chlorophyllienne. Il en résulte une mauvaise formation des graines lorsque la maladie apparaît de bonne heure, au moment de la formation des épis.

Si la maladie est intense, ne pas replanter le maïs dans les mêmes terrains et éviter les terres humides. Aussitôt après la récolte des épis, arracher et brûler les pieds pour détruire les spores du champignon.

DINEMASPORIUM BICRISTATUM Cke

Cette Sphéropsidale a été trouvée sur feuilles de maïs desséchées et fortement atteintes par *Aschochyta maydis* Stout dans une plantation des environs de la Station de Boukoko en octobre 1950.

Sur ces feuilles et au niveau des taches nécrotiques d'*Ascochyta*, nous avons observé de nombreux petits points noirs bombés, superficiels, donnant l'apparence de vrais conceptacles ornés de nombreuses soies sur les bords extérieurs et disposés isolément, çà et là, et parfois par groupes de deux à trois éléments très rapprochés.

Un premier examen microscopique nous avait fait penser qu'il s'agissait d'acervules d'une Mélanconiale, du genre *Pestalozziella* Sacc. et Ell. (*Mych.*, II, p. 575). Une étude plus attentive nous a révélé les caractères suivants : conceptacles cupuliformes, hérissés de nombreuses soies rigides et noires, disposées sur la partie périphérique, avec la partie centrale glabre, contenant de nombreux stérigmates et des spores hyalines, continues et munies à chaque extrémité d'un cil filiforme incolore; caractères propres au genre *Dinemasporium* Lév. (*Ann. Sc. Nat.*, 1846, p. 274 et *Syll. fung.*, III, p. 683).

I. — Etude microscopique

1° Pycnides (fig. 9, A) :

Bombées, discoïdes, superficielles, cupuliformes, de 120-150 μ de diamètre et 30-50 μ de haut, avec paroi périphérique brun-foncé et partie centrale glabre, brun-clair; à pourtour orné de nombreuses et longues soies rigides, noires, hérissées, effilées au sommet, larges à la base, avec de nombreuses cloisons transversales, de trois à huit, mesurant 90-250 × 5-8 μ.

La partie centrale du conceptacle porte de nombreux stérigmates, hyalins, continus, cylindriques, amincis au sommet, serrés les uns contre les autres, à l'extrémité desquels naissent les conidies facilement perceptibles, ils mesurent 20-30 × 2-2,5 μ.

2° Conidies (fig. 9, B) :

Hyalines ou faiblement jaunâtres, unicellulaires, fusoïdes ou claviformes, droites ou légèrement courbes, guttulées; l'une des extrémités pointues se prolonge en un cil effilé, incolore, aussi long que la spore, qui se termine à l'autre extrémité en un plateau assez élargi et oblique se prolongeant en un des angles par un deuxième cil filiforme hyalin et continu de la même longueur. Rarement les conidies portent deux ou trois cils partant du même point.

Longueur des cils : 9-15 μ.

Dimensions des conidies : 9-13 × 2,5-3 μ.

II. — Taxonomie

Le *Dinemasporium bicristatum* signalé par Cooke (*Syll. Fung.*, III, p. 684, 1884) sur tiges mortes de maïs en Caroline du Sud, dont les spores portent un cil à chaque extrémité et mesurent 12-14 μ de long, se rapproche de l'espèce observée en A. E. F. Quoique nous ignorions leur largeur, nous pensons qu'il doit s'agir de la même espèce.

III. — Dégats

Ce champignon qui se développe sur les feuilles mortes est un saprophite et ne présente donc aucun intérêt phytopathologique mais purement mycologique.

DIPLODIA MACROSPORA Earle

Ce champignon est très répandu dans les cultures de maïs sans toutefois être considéré comme un parasite important. Décrit pour la première fois par Earle (3) aux U. S. A. (Alabama), il a été par la suite signalé dans de nombreux pays : en Amérique du Sud, Brésil, Argentine ; en Afrique, Gold Coast, Sierra Leone, Côte d'Ivoire ; au Queensland, aux Philippines, etc...

En A. E. F., nous l'avons rencontré à plusieurs reprises dans de nombreuses plantations indigènes de la zone forestière et des régions de savanes du Territoire de l'Oubangui, ainsi que dans la région du Woleu-N'Tem (Gabon) en avril 1950, le plus fréquemment sur les feuilles vivantes de maïs, plus rarement sur feuilles mortes, tiges, gaines et une seule fois sur les bractées des épis.

I. — Caractères macroscopiques (fig. 10, A)

Le parasite forme sur les feuilles de grandes taches atteignant 2-5 × 1-2 cm, brun-grisâtre, ovales, allongées, à contour plus ou moins irrégulier, auréolées de zones concentriques marginales étroites, de coloration plus foncée. Au centre des taches nécrotiques, on distingue une petite zone de tissu transparent incolore. Ces taches éparses et peu nombreuses peuvent parfois en s'élargissant devenir confluentes et constituer une grande plage nécrotique de plusieurs centimètres de long.

Sur la partie nécrosée des tissus, on aperçoit de nombreux petits points noirs, visibles à l'œil nu, qui font saillie soit à l'hypophylle, soit à l'épiphylle.

Sur les gaines et les bractées, les taches sont analogues mais les attaques sont moins fréquentes que sur les feuilles.

II. — Caractères microscopiques

1° Pycnides (fig. 10, B) :

Eparses, enfoncées dans les tissus, à parois épaisses, noir carbonacé, grandes, de forme globuleuse ou subglobuleuse, se prolongeant en un ostiole papilleux de coloration plus foncée, de 20-30 μ de diamètre, qui fait saillie à la surface aussi bien de l'épiphylle que de l'hypophylle par soulèvement de l'épiderme.

Dimensions : 250-350 μ de diamètre.

2° Pycniospores (fig. 10, C) :

Longues, de coloration brun-fuligineux, le plus souvent uniseptées rarement continues ou biseptées, droites ou légèrement incurvées vers le sommet, longuement ovoïdes, claviformes ou subcylindriques, aux extrémités arrondies, à cytoplasme continu, parfois guttulées ; cloison divisant les spores en deux cellules égales ou légèrement inégales ; la moitié inférieure est plus large que la moitié supérieure, qui devient légèrement incurvée ; au niveau de la cloison transversale, pas de constriction marquée. Elles naissent à l'extrémité de petits stérigmates visibles, continus, hyalins, de 5-7 × 2-3 μ.

Dimensions : 60-94 × 9-12 μ (Moy. : 84,6 × 10 μ).

III. — Taxonomie

Ce champignon, qui devait être appelé *Macrodiplodia*, par la longueur de ses pycniospores, diffère légèrement du *Diplodia macrospora* Earle (3), dont les dimensions des stylospores données par l'auteur sont inférieures aux nôtres aussi bien en longueur qu'en largeur : 70-80 × 6-8 μ au lieu de 60-94 × 9-12 μ.

IV. — Dégats et moyens de lutte

Les dégâts occasionnés par ce parasite sont variables suivant les années. Dans certains cas, ils peuvent être comparables à ceux de l'*Helminthosporium turcicum* et dans l'ensemble les dommages ne sont pas très graves.

Les mesures à conseiller contre ce parasite en cas de fortes attaques sont la récolte et la destruction des pieds portant les taches du champignon afin de détruire ses spores et éviter sa propagation. La rotation des cultures par des plantes non atteintes est un autre moyen de le faire disparaître.

FUSARIUM GRAMINEARUM Schwabe

= *Fus. roseum* Lk.
= *Fus. rostratum* App. et Wolr.
F. parfaite = *Gibberella Zeae* (Schw.) Petch
= — *saubinetii* (Mont.) Sacc.

Aux Etats-Unis, le *Fusarium graminearum* constitue un parasite très grave du maïs, qu'il attaque à tous les stades de sa croissance, depuis la germination jusqu'aux tallage et épiaison.

Il sévit sur de nombreuses autres Graminées et céréales, en Europe (blé, orge, avoine, riz, etc...) et beaucoup d'autres plantes (tomate, haricot, pomme de terre). En Extrême-Orient, il s'attaque au riz.

Actuellement, ce *Fusarium* est répandu dans tous les pays : Amérique, Asie, Europe, Afrique Centrale, Nord et Sud. Mais il est surtout dangereux dans les pays chauds, où les conditions hygrométriques et thermiques sont beaucoup plus favorables à son développement que dans les pays tempérés.

Nous l'avons trouvé à plusieurs reprises dans les plantations de maïs de l'A. E. F., et particulièrement intense dans les parcelles établies dans des lieux humides, attaquant tous les organes de cette plante et à tous ses stades.

I. — Caractères macroscopiques

Les attaques de ce parasite grave se manifestent généralement sur les épis, au moment de leur formation ou au cours du développement des graines. Il évolue également sur les feuilles et les tiges à l'intérieur desquelles le mycélium se développe, provoquant la mort des pieds atteints.

Sur les épis en voie de formation : leur croissance est arrêtée, ils noircissent et se décomposent. Les bractées, aussi bien celles qui sont directement en contact avec l'épi que les extérieures, se couvrent d'un mycélium floconneux, blanc, abondant. A la surface extérieure se forment les fructifications pionnotales très abondantes, jaune d'or ou orangé rouge, portant des amas de macroconidies. Les tissus des bractées se colorent en rouge carmin.

C'est à ce stade que les méfaits sont les plus graves.

Sur les épis dont les graines sont formées : le champignon en se développant détermine des altérations profondes. Les graines atteintes noircissent ou prennent une coloration bleu-noir ; leur surface se couvre d'un abondant mycélium floconneux, blanc-jaunâtre. Les bractées portent également des fructifications conidiennes du champignon et leurs tissus se colorent en rouge carmin, tandis que se forment abondamment des masses sclérotiques et les périthèces du *Gibberella Zeae*. Les épis peuvent être complètement détruits, mais parfois une partie des graines seulement est altérée. Ce cas se produit généralement quand l'infection se manifeste assez tardivement.

Sur les feuilles : il est assez fréquent et détermine de grandes taches irrégulières, décolorées, couvertes d'un mycélium abondant et floconneux blanc-jaunâtre. Nous n'avons jamais observé de périthèces sur la surface des feuilles.

Sur tiges et gaines : nous avons également observé des fructifications conidiennes, surtout sur les pieds visités par les chenilles mineuses, fréquentes sur le maïs. Le champignon, pénétrant par suite d'une blessure, provoque la désorganisation des tissus de la tige et la mort des pieds, les efflorescences conidiennes apparaissent sur la surface et rapidement elles sont remplacées par la forme parfaite, *Gibberella Zeae* (cf. p. 21).

II. — Etude microscopique

A partir de périthèces de *Gibberella Zeae*, nous avons isolé le *Fusarium graminearum*. Nous donnons ci-après quelques caractères culturaux, micrographiques et biométriques.

1° Sur Sabouraud, dextrose-agar (pH 5,6 ± 25°C) :

Caractères culturaux : mycélium abondant, blanc, à reflet jaunâtre, floconneux, à croissance rapide, envahissant la surface du milieu au bout de quatre à cinq jours. Apparition de quelques microconidies formant des pionnotes jaune-orangé au bout de six à huit jours. Plectenchyme épais, crevassé, de coloration jaune-orangé ou jaune-ocre.

Caractères microscopiques : macroconidies au début peu nombreuses, devenant abondantes au bout de six à dix jours, généralement 3-5 septées, 1-2 rares, 6-7 assez fréquentes, 9 rares ou absentes. Allongées, falciformes-fusiformes, modérément incurvées, amincies aux deux extrémités, à sommet effilé ou légèrement infléchi, à base pédiforme, rarement indifférenciée ou tétiniforme ; microconidies peu abondantes, ovoïdes, unicellulaires ; chlamydospores mycéliennes et conidiennes absentes.

Biométrie (sur cent macroconidies) :

0 sept.	:	0		
1 »	:	0		
2 »	:	3 %	19,3 × 4,1 µ	(17-23 × 3,4-4,1 µ)
3 »	:	25 %	40,5 × 4,3 µ	(32-53 × 3,2-5,1 µ)
4 »	:	9 %	43,1 × 4,5 µ	(30-57 × 3,5-5,5 µ)
5 »	:	35 %	50 × 4,8 µ	(43-62 × 4,2-5,5 µ)
6 »	:	11 %	62 × 5,1 µ	(50-70 × 4,5-6 µ)
7 »	:	17 %	67 × 5,2 µ	(50-81 × 4,5-6,1 µ)
8 »	:	0		
9 »	:	0		

2° Sur tranches de pomme de terre (25° C) :

Caractères culturaux : mycélium abondant, blanc-rosé, floconneux, à végétation rapide. Présence de pionnotes abondants, disposés par plages. Substratum plectenchymateux jaune d'or, ocre par endroits, rouge-carmin, épais, plissé, craquelé.

Caractères microscopiques : macroconidies abondantes ou très abondantes surtout du huitième au quinzième jour après l'ensemencement, avec dominance des conidies à trois et cinq septations : à un et à neuf, absentes ; à deux, rares ; six et sept, assez rares ; pionnotes abondants, microconidies rares ou absentes ; chlamydospores conidiennes et mycéliennes absentes, même sur cultures âgées.

Biométrie (sur cent macroconidies mesurées) :

0 sept.	:	0		
1 »	:	0		
2 »	:	5 %	20,7 × 4,3 µ	(16-25 × 3,2-4,3 µ)
3 »	:	32 %	39,5 × 4,1 µ	(27-45 × 3,1-4,8 µ)
4 »	:	4 %	42 × 4,3 µ	(31-47 × 3,5-5 µ)
5 »	:	38 %	46 × 4,9 µ	(42-52 × 4,5-5,7 µ)
6 »	:	8 %	58 × 5,3 µ	(45-62 × 4,1-6 µ)
7 »	:	10 %	64 × 5,5 µ	(54-74 × 4,3-6,1 µ)
8 »	:	2 %	72 × 5,1 µ	(61-80 × 4,1-6,2 µ)
9 »	:	très rares ou absentes.		

3° Sur support naturel (fig. 11, A et B) :

Les macroconidies sont en général légèrement plus longues que sur milieux nutritifs artificiels :

0 sept.	:	0		
1 »	:	0		
2 »	:	1 %	17,5 × 4,1 µ	(16-21 × 3,7-4,5 µ)
3 »	:	18 %	32 × 4,7 µ	(28-37 × 4,1-4,7 µ)
4 »	:	10 %	41 × 4,5 µ	(33-49 × 4,2-5,1 µ)
5 «	:	40 %	48,7 × 4,8 µ	(37-61 × 4 -5,3 µ)
6 »	:	10 %	52 × 5,1 µ	(50-67 × 4,3-6,1 µ)
7 »	:	15 %	66,5 × 5,2 µ	(55-80 × 4,1-6,3 µ)
8 »	:	2 %	67,3 × 5,3 µ	(55-75 × 4,3-6,1 µ)
9 »	:	4 %	74 × 5,4 µ	(60-87 × 4,3-6,5 µ)

Microconidies unicellulaires, ovoïdes, rares.

III. — Taxonomie

Les dimensions des macroconidies données par Wollenweber et Reinking (13) sont les suivantes :

3 sept.	:	41 × 4,3 µ	30-47 × 3,3-5	(25-66 × 3 -6 µ)
5 »	:	51 × 4,9 µ	41-60 × 4,3-5,5	(28-72 × 3,2-6 µ)
7 »	:	73 × 5,4 µ	61-82 × 4,5-6,5	(50-88 × 4 -7 µ)
9 »	:	80 × 5,5 µ	61-96 × 4,5-7	(55-106 × 4 -8 µ)

D'après ces auteurs, les chlamydospores sont absentes ou très rares, intercalaires.

En comparant ces dimensions à celles que nous avons trouvées par prélèvement direct sur maïs, il ressort qu'elles sont sensiblement les mêmes et qu'il s'agit bien du *Fusarium graminearum* Schwabe (*Syll. Fung.*, XXII, p. 1483, 1913).

IV. — Dégats et moyens de lutte

Parasite assez grave du maïs, il cause dans certaines plantations situées sur terrains très humides des dégâts s'élevant à 5-10 %. Ils sont fonction du stade végétatif. Si l'attaque se manifeste au moment de la formation des épis, ceux-ci se dessèchent avant de se former. Si elle survient assez tard, les dommages sont partiels et une partie des épis est détruite.

En cas de fortes attaques, les mesures à prendre sont celles qui sont indiquées pour les affections de cette nature, c'est-à-dire recours aux variétés résistantes ou moins sensibles, désinfection des semences au formol, aux produits organo-mercuriques, etc...

GIBBERELLA ZEAE (Schw.) Petch

= *Gibberella saubinetii* (Mont.) Sacc. (*Syll. Fung.* II, p. 554, 1844)
Forme conid. = *Fusarium graminearum* Schwabe

Bien visibles à l'œil nu, les périthèces de cette Hypocréale ont été trouvés abondamment sur les tiges mortes ou mourantes, les gaines et les feuilles presque desséchées, parfois à la surface des bractées extérieures de maïs récolté dans presque toutes les plantations des Territoires visités : Moyen-Congo, Gabon, Oubangui-Chari. Parfois même on trouve la forme conidienne (*Fusarium graminearum* Schwabe) mélangée aux périthèces. Les parties de l'écorce qui les portent prennent une coloration bleu noir à reflet violacé.

Ce champignon paraît plus fréquent dans les plantations établies dans les zones forestières que dans les régions de savanes.

I. — Caractères microscopiques

1° Périthèces (fig. 12, A) :

Bleu noir, superficiels, isolés ou groupés en plusieurs éléments très rapprochés, très nombreux aussi bien sur les tiges que sur les gaines et les bases des feuilles desséchées, ne reposant que sur un stroma pseudoparenchymateux composé d'un lacis mycélien très dense, parfois même sclérotique, de forme ovale ou sphérique, à parois lisses ou rugueuses ; munis d'un col, parfois sans ; enveloppés d'un péridium composé de grandes cellules à parois épaisses qui enveloppe d'autres cellules plus petites à parois minces.

Dimensions : 150-300 × 110-250 μ (Moy. : 210 × 165 μ).

2° Asques (fig. 12, B) :

Hyalins, nombreux, à parois minces, fusoïdes ou en forme de massue, généralement droits ou légèrement incurvés, courtement pédicellés, non accompagnés de paraphyses ; octosporés, ascospores distiches, verticales ou obliques sauf la première de la base logée dans la partie rétrécie de l'asque.

Dimensions : 45-80 × 10-15 μ.

3° Ascospores (fig. 12, C) :

Hyalines à l'état jeune ; faiblement jaunâtres, mûres ; triseptées, exceptionnellement uniseptées ; fusoïdes, faiblement incurvées, rarement droites, aux extrémités obtuses rarement aiguës.

Dimensions : 19-28 × 4-5,5 μ (Moy. : 23,9 × 4,3 μ).

III. — Taxonomie

Les caractères mentionnés par Wollenweber et Reinking (13) à propos de *Gibberella saubinetii* sont les suivants :

Périthèces : bleu noir, isolés ou grégaires, ovales à sphériques, lisses ou rugueux, avec ou sans col ; 150-300 × 100-250 μ (Moy. : 200 × 170 μ).

Asques : en forme de massue ; 33-84 × 8-15 μ.

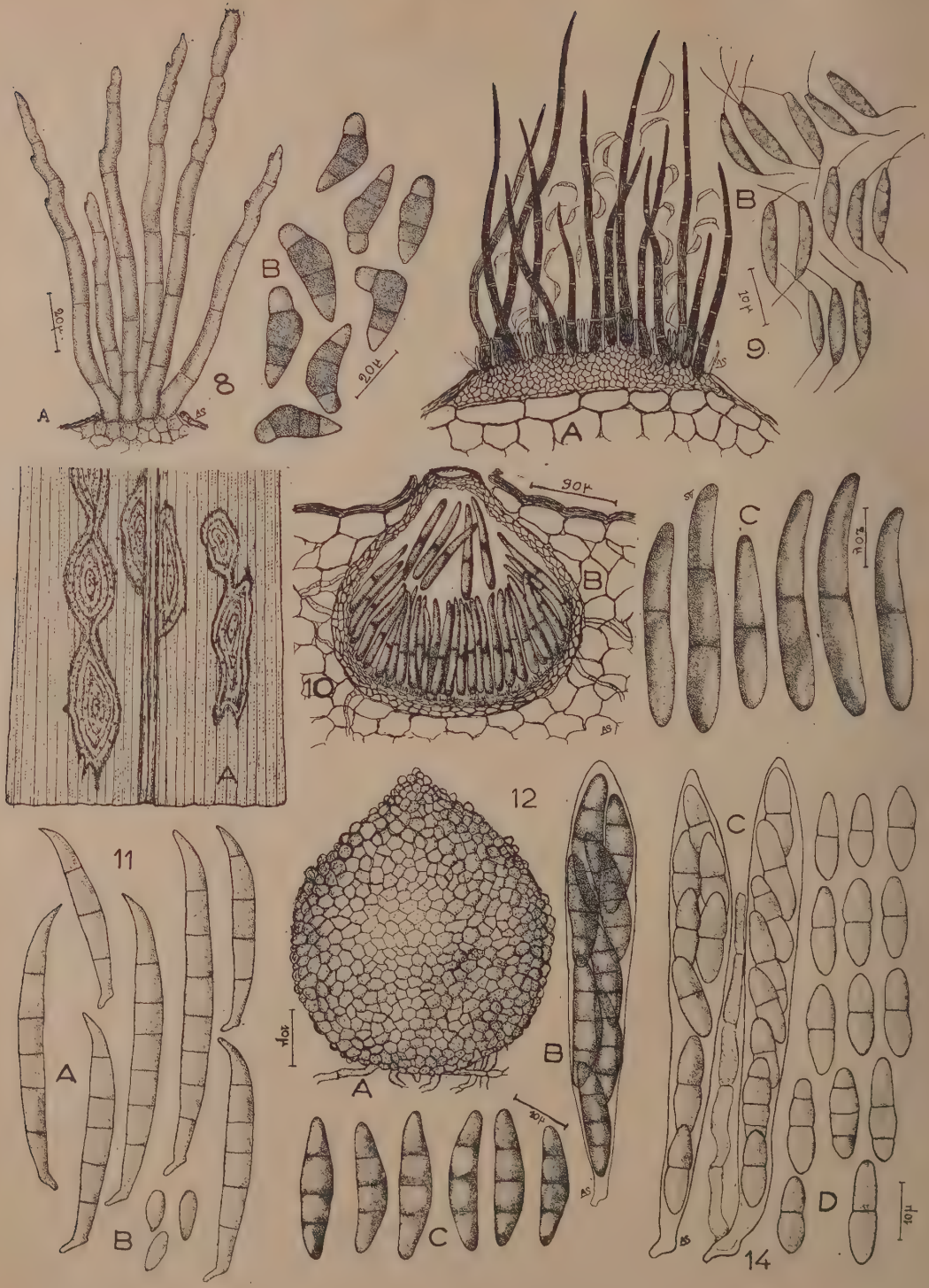


Fig. 8 : *Curvularia lunata* (Wakker) Boedjin. A : Conidiophores. B : Conidies. — Fig. 9 : *Dinemasporium bicristatum* Cke. A : Pycnide. B : Conidies. — Fig. 10 : *Diplodia macrospora* Earle. A : Aspect macroscopique des taches sur feuille de maïs. — Fig. 11 : *Diplodia macrospora* Earle. B : Pycnide. C : Pycniospores. — Fig. 12 : *Fusarium graminearum* Schwabe. A : Macroconidies. B : Microconidies. — Fig. 14 : *Gibberella Zeae* (Schw.) Petch. A : Périthèces. B : Asques. C : Ascospores.

Ascospores : mono ou peu nettement distiches, fusoïdes, légèrement arquées ou droites, aux extrémités obtuses à aiguës, triseptées ; 18-27 × 3,4-5 μ (16-33 × 3-6) (Moy. : 22,7 × 4 μ) ; uniseptées ; 14-24 × 2,5-5 μ (Moy. : 19 × 3,5 μ).

Ces caractères se rapprochent sensiblement de ceux que nous avons observés. Il s'agit donc de la même espèce pour laquelle Petch (9) a montré qu'il fallait donner le nom de *Gibberella Zeae* (Schw.) Petch.

IV. — Dégats et moyens de lutte

Gibberella Zeae n'est que la forme parfaite du *Fusarium graminearum* Schwabe. Alors que celui-ci constitue un grave parasite du maïs surtout dans les régions humides, la forme *Gibberella*, qui ne se forme que sur les pieds atteints par ce *Fusarium* et après leur mort, porte les organes de conservation et de propagation de la maladie.

L'arrachage des pieds atteints, porteurs de périthèces et leur incinération aussitôt après la récolte des épis, sont des opérations à conseiller afin d'éviter la contamination des récoltes suivantes.

FUSARIUM MONILIFORME Sheld.

= *F. moniliforme* Sheld. var. *erumpens* Wr. et Rg.
= *F.* » » » *majus* Wr. et Rg.
= *F.* » » » *fici* Caldis
= *F. Celosiae* Abe.
= *F. samoense* Gehrm.
= *Torula hyalinula* Sacc.

Ce *Fusarium*, forme conidienne de *Gibberella fujikuroi* (Saw.) Wr. (cf. p. 25), est très répandu dans presque tous les pays du monde comme parasite des plantes les plus variées, entre autres de la canne à sucre, du riz dont il provoque le gigantisme (Extrême-Orient, Madagascar), du bananier, du maïs (U. S. A.). Son action parasitaire a été très discutée par différents expérimentateurs.

En A. E. F., le *Fusarium* et sa forme parfaite sont très répandus dans tous les Territoires, où le maïs est cultivé. Nous les avons particulièrement observés dans la zone forestière de la région de la Lobaye et dans le M'Bomou. Il s'attaque au maïs à tous les stades de sa croissance, aussi bien au stade herbacé qu'après la formation des épis. Le mycélium pénétrant dans les tissus par une blessure circule, entre et dans les cellules, provoquant une altération profonde ; les tissus atteints se colorent en brun violacé.

Les pieds affectés meurent assez rapidement ; sur la tige et les gaines apparaissent les fructifications conidiennes sous forme d'un mycélium floconneux, blanc-rosâtre ou jaunâtre. Peu après, les périthèces se forment abondamment sur les mêmes organes.

Ce *Fusarium*, isolé à partir de périthèces prélevés sur tiges mortes, a été cultivé en milieux artificiels. Nous en donnons ci-après les caractères culturaux et micrographiques.

I. — Etude microscopique

1° *Caractères culturaux*

a) Sur tranches de pomme de terre (T = 25° C) :

Développement rapide et vigoureux, mycélium aérien, blanc, à reflet rosâtre, floconneux, duveté, par plages violacé, bleu vert ou violet clair.

Plectenchyme épais, dur, crevassé, chagriné, de coloration jaune-verdâtre, bleu-vert, parfois par plages violacé verdâtre ou bleu violacé.

Pionnotes présents, jaune ocre ou jaune saumon.

Microconidies abondantes ; macroconidies également, surtout à partir de six à huit jours après l'ensemencement.

b) Sur Sabouraud, dextrose-agar (T = 25° C) :

Mycélium aérien, vigoureux, à développement rapide, envahissant la surface du milieu au

bout de six jours ; blanc jaunâtre ou blanc rosâtre, par plages poudreux-farineux et floconneux, duveté.

Nombreux pionnotes.

Plectenchyme crevassé, épais, violet pourpre, bleu violacé, jaunâtre ; par plages, pourpre.

Micro et macroconidies abondantes.

2° *Caractères micrographiques*

a) Macroconidies :

Longues, fines, rectilignes ou faiblement falciformes, aux extrémités amincies, à sommet infléchi ou incurvé, à base nettement ou faiblement pédiforme, mais souvent tétiniforme, acuminée ou indifférenciée ; avec une à cinq cloisons transversales, rarement six et sept ; formées soit su des conidiophores verticillés, soit sur les pionnotes.

DIMENSIONS

Sur tiges de maïs (sur cent conidies mesurées).

1 sept. :	9 %	22 × 2,3 µ	(16-31 × 2 -3 µ)
2 » :	10 %	35 × 2,6 µ	(24-43 × 2,3-3 µ)
3 » :	51 %	50 × 2,8 µ	(34-68 × 2,3-3,2 µ)
4 » :	24 %	56 × 2,9 µ	(45-70 × 2,5-3,6 µ)
5 » :	5 %	61 × 3 µ	(50-80 × 2,6-3,2 µ)
6 » :	rares	72 × 2,9 µ	(68-74 × 2,5-3 µ)
7 » :	très rares	65 × 3 µ	

Sur tranches de pomme de terre (sur cent conidies mesurées).

1 sept. :	5 %	17 × 2,2 µ	(15-28 × 2,1-2,5 µ)
2 » :	7 %	36 × 2,6 µ	(25-42 × 2,3-2,9 µ)
3 » :	40 %	48 × 2,7 µ	(37-65 × 2,4-3,1 µ)
4 » :	30 %	53 × 2,9 µ	(43-67 × 2,5-3,3 µ)
5 » :	19 %	57 × 3,1 µ	(47
6 » :	rares	60 × 3,1 µ	
7 » :	absentes		

Sur Sabouraud (sur cent conidies mesurées).

1 sept. :	rares	20,1 × 2,3 µ	
2 » :	3 %	32 × 2,5 µ	(22-40 × 2,1-2,5 µ)
3 » :	56 %	38 × 2,6 µ	(33-44 × 2,2-2,9 µ)
4 » :	28 %	41 × 2,9 µ	(36-50 × 2,5-3,2 µ)
5 » :	10 %	43 × 3 µ	(35-52 × 2,4-3,6 µ)
6 » :	2 %	45 × 3 µ	(39-57 × 2,5-3,5 µ)
7 » :	absentes		

Dimensions données par WOLLENWEBER et REINKING (13).

0 sept. :	8,4 × 2,4 ;	plus souvent	5-12 × 2 -3 (4-18 × 1,5-4 µ)
1 » :	17 × 2,9 ;	»	12-22 × 2,2-3,5 (9-30 × 2 -5 µ)
3 » :	36 × 3 ;	»	32-50 × 2,7-3,5 (20-60 × 2 -4,5 µ)
5 » :	49 × 3,1 ;	»	41-63 × 2,7-4 (37-70 × 2 -4,5 µ)
7 » :	66 × 3,2 ;	»	61-82 × 2,7-4,2 (58-90 × 2,5-4,5 µ)

b) Microconodies :

Très abondantes aussi bien sur support naturel qu'en cultures pures, surtout pendant les premiers jours du développement ; disposées en chaînes, plus rarement en fausses têtes, naissant sur des conidiophores verticillés ; unicellulaires le plus souvent, rarement bicellulaires ; ovoïdes ou subovoïdes, ellipsoïdes ou claviformes, hyalines.

Dimensions : 6-17 × 2-3,5 µ.

c) Chlamydospores :

Mycéliennes et conidiennes absentes.

II. — DÉGATS ET MOYENS DE LUTTE

Les dégâts causés par le *Fusarium moniliforme* SHELD. sur maïs en A. E. F. sont variables, aboutissant soit à la mort des pieds, soit au jaunissement du feuillage et à l'affaiblissement de la plante.

Dans les endroits humides et les zones forestières, il est plus fréquent qu'en savanes, avec des dommages évalués à 5-10 %.

Mesures à prendre : incinération des pieds atteints, arrachage et destruction par le feu de tous les pieds après la récolte afin de détruire les périthèces, organes de propagation du champignon. Désinfection des semences au formol ou aux produits organo-mercuriques. Emploi de variétés résistantes.

GIBBERELLA FUJIKUROI (Saw.) Wr.

= *Gibberella moniliformis* (Sheld.) Winel.
= *Lisea fujikuroi* Saw.
Forme conid. = *Fusarium moniliforme* Sheld.

Cette Hypocréale a été signalée sur maïs aux Etats-Unis, Canada, Mexique, Argentine, Kenya, Tanganyika, Cuba, Porto-Rico, Espagne, Suisse, Italie, etc... Très fréquemment, entre septembre et novembre 1950, nous l'avons trouvée sur tiges de maïs, dans les plantations établies dans la zone forestière de la Lobaye (Oubangui-Chari), également à plusieurs reprises en Oubangui Oriental et au Moyen-Congo, toujours sur tiges mortes ou mourantes.

Elle paraît plus fréquente que *Gibberella Zeae* (Schw.) Petch. Ses conceptables se forment en abondance sur tiges, gaines, parfois bractées et même sur les graines noircies et altérées ; ils sont agglomérés en une croûte bleu-noirâtre, généralement localisés au voisinage des nœuds, moins abondants et en petits conglomérats sur les entre-nœuds (fig. 14, A).

Forme parfaite du *Fusarium moniliforme* Sheld. considéré par beaucoup d'auteurs, pour le maïs, comme un parasite de faiblesse, le *Gibberella fujikuroi* ne se forme que sur les pieds, où s'est développé le *Fusarium*, quelque peu avant ou aussitôt après la mort des tiges.

I. — Caractères microscopiques

1° Coupes :

En pratiquant une coupe transversale passant par l'amas de périthèces et les tissus sous-jacents de la tige, on constate que les conceptables superficiels reposent sur un stroma mycélien, de 100-150 μ d'épaisseur. A l'intérieur des tissus de l'hôte, le mycélium en rapport avec le stroma a envahi les cellules des tissus de soutien, les vaisseaux libéro-ligneux, les cellules sclérenchymateuses et celles de la moelle. Celle-ci et les tissus sous-jacents prennent une coloration bleu-foncé noirâtre, par plages même violacée.

Le mycélium profond est incolore ou légèrement jaunâtre, cylindrique, grêle, cloisonné transversalement, très ramifié, aussi bien inter qu'intra-cellulaire et mesure 2,5-3,5 μ de diamètre.

2° Périthèces (fig. 14, B) :

Bleu foncé-noirâtre, agglomérés, reposant sur un stroma superficiel, ovoïdes ou coniques ; à parois épaisses, externes bleu noir, rugueuses, internes hyalines.

Dimensions : 210-380 × 180-400 μ (Moy. : 250-300 × 200-280 μ).

3° Asques :

Hyalins, à parois minces, cylindriques, cylindro-ovoïdes ou en massue, courtement pédicellés, accompagnés de nombreuses paraphyses, plus longues que les asques, 100-125 × 7-10 μ en massue et multicloisonnées ; octosporés ; ascospores monostiches, disposées verticalement ou obliquement ; ou en partie distiches surtout au niveau de la partie la plus large de l'asque ; ou subdistiches ; rarement à six ou sept ascospores.

Dimensions : 70-100 × 8-10 μ (Moy. : 87 × 9,1 μ).

4° Ascospores :

Hyalines, jeunes ; faiblement jaunâtres, mûres ; longuement ellipsoïdes ou ellipsoïdo-ovoïdes ; le plus souvent uniseptées (90 %) ; à sommets arrondis ; légèrement constrictées au niveau de la

cloison qui divise les ascospores en deux loges d'égale longueur, à cellule supérieure plus large que l'inférieure : rarement biseptées, exceptionnellement triseptées, toujours un rétrécissement au niveau des cloisons.

Dimensions : 1 sept. : 10-17 × 4,5-6 μ (Moy. : 15,1 × 5,1 μ)
2 sept. : 17-22 × 4,6-6,5 μ
3 sept. : 15-24 × 4,5-6 μ

II. — Taxonomie

Les périthèces prélevés aseptiquement donnèrent sur milieux nutritifs la forme conidienne *Fus. moniliforme* Sheld typique (cf. description p. 23).

En outre, la comparaison avec les dimensions des périthèces, asques et ascospores du *Gib. fujikuroi* données par Wollenweber et Reinking (13) permet de conclure qu'il s'agit de la même espèce.

Espèces	Périthèces	Asques	Ascospores
Gib. fujikuroi (Sow.) Wr.	Bleu foncé, coniques ou ovifomes, rugueux 250-330 × 220-280 μ (190-390 × 160-420 μ)	Cylindres ou en massue, accompagnés de paraphyses 120-135 × 15 μ (90-102 × 7-9 μ)	Uniseptées 15 × 5,2 μ le plus souvent 14-18 × 4,4-7 μ (10-24 × 4-9 μ), rarement 2-4 septations
Gib. fujikuroi	Bleu foncé-noirâtre, agglomérés, à parois épaisses, reposant sur un stroma, ovoïdes ou coniques 210-380 × 180-400 μ	Cylindriques ou cylindro-ovoïdes ou en massue, courtement pédicellés, paraphyses de 100-125 × 7-10 μ 70-100 × 7-10 μ	Hyalines ou faiblement jaunâtres, ellipsoïdes ou ellipsoïdo-ovoïdes : biseptées 90 %, rarement 2-3 septées, constriction au niveau des cloisons 10-17 × 4,5-6 μ

III. — Dégats et moyens de lutte

C'est sous sa forme conidienne que le champignon se montre nuisible au maïs. La forme ascosporée ne se forme qu'après la mort des tiges et constitue la forme de conservation. Les ascospores mûres, libérées, servent à la propagation de la maladie sur le maïs non contaminé d'une année à l'autre, la forme conidienne la propageant durant la période végétative de la plante.

Bien que *Gib. fujikuroi* ne soit qu'une forme saprophytique, il est cependant conseillé de récolter et brûler les tiges mortes en vue d'épargner les cultures suivantes.

HELMINTHOSPORIUM TURCICUM Pass. (*Syll. Fung.*, IV, p. 420, 1886)

= *Helminthosporium inconspicuum* Cke. et Ell (*Syll. Fung.*, IV, p. 411, 1886)

L'helminthosporiose ou suie du maïs, est une maladie très répandue dans toutes les plantations de maïs en A. E. F.

Essentiellement foliicole, s'attaquant parfois aux bractées, nous l'avons observée pour la première fois, en mai 1949 au Gabon, puis en juin de la même année au Moyen Congo dans la vallée du Niari et sur les Plateaux Batékés ; enfin, en 1950, dans toutes les plantations de l'Oubangui-Chari.

Le champignon, Imperfecti, Dématiée, a été signalé sur maïs, non seulement dans les pays chauds mais aussi dans les pays tempérés. Actuellement, il est répandu aux Indes, Japon, Philippines, Etats-Unis, Madagascar, A. O. F., Gold Coast, Kenya, Tanganyika, Uganda, Rhodésie, Argentine, Palestine, Italie, Roumanie, Bulgarie etc... Parasite polyphage, il s'attaque non seulement au maïs, mais également à beaucoup d'autres Graminées, telles que riz, canne à sucre, sorgho et parfois blé, avoine et orge.

I. — Caractères macroscopiques

Sur les feuilles, le champignon forme de grandes taches allongées, ellipsoïdes, brun rouge, devenant par la suite grisâtres et bordées d'une zone brun foncé délimitant les tissus morts des tissus vivants. Ces taches, très grandes et bien caractéristiques, peuvent atteindre 5-15 × 1-3 cm. En général, éparses et peu nombreuses ; mais parfois, en cas de fortes attaques, plusieurs taches en s'agrandissant peuvent devenir confluentes et occuper une grande partie du limbe qui se dessèche, amenant la mort prématurée des feuilles.

Sur les deux faces de la feuille et vers la partie centrale des taches, on observe une poussière noire, pulvérulente, formée par les fructifications du champignon.

Sur bractées, mêmes caractères macroscopiques.

II. — Etude microscopique

1° Mycélium :

Subhyalin ou brunâtre, cloisonné, à contour irrégulier, inter et intracellulaire, formant des amas stromatiques sous l'épiderme, provoquant sa déchirure ; devenant aérien, à la surface duquel naissent les conidiophores, ceux-ci parfois sortent par les stomates nombreux sur les deux faces de la feuille ; très ramifié ; mesurant 3-6 μ de diamètre.

2° Conidiophores (fig. 15, A) :

Peu nombreux, généralement longs, sortent en touffes de trois à neuf éléments, soit par les stomates, soit par déchirure de l'épiderme et sur les deux faces du limbe.

Au début et avant de porter les conidies, ils sont droits devenant noueux, tortueux, dès qu'ils deviennent sporifères. Brun foncé avec quatre-cinq cloisons transversales ; à partir du tiers de la longueur, ils portent de petits points cicatriciels indiquant les anciens points d'attache des conidies.

Dimensions : 100-300 × 6-8 μ.

3° Conidies (fig. 15, B) :

Hyalines, jeunes, devenant jaune brunâtre à la maturité ; longuement ovoïdes ou fusiformes : acuminées à la base, arrondies au sommet et cloisonnées transversalement par une à huit cloisons, le plus souvent quatre ou cinq ; droites, parfois légèrement courbes.

Dimensions : 30-130 × 18-23 μ (Moy. : 97 × 19,5 μ).

III. — Dégats et moyens de lutte

L'helminthosporiose du maïs est l'une des plus graves maladies sévissant sur cette plante en A. E. F., à des degrés d'intensité très variables.

Les taches nécrotiques, qu'elle forme sur le limbe, peuvent causer parfois son dessèchement et la mort prématurée des feuilles, ce qui entraîne la mauvaise formation des épis, quand elle apparaît avant l'épiaison, et une diminution sensible de la production.

Il est pratiquement impossible d'appliquer des traitements anticryptogamiques dans les plantations. Les variétés existant en A. E. F. étant plus ou moins sensibles, l'emploi de variétés résistantes est donc à envisager, de même que les variétés précoces. Les graines pourront aussi être désinfectées par la chaleur. D'après Nishikado (*Sc. Res. Almuni Assoc. Morioka Coll.*, 1926), on peut obtenir de bons résultats en trempant les graines de maïs dans de l'eau chaude : quinze minutes à 50° C et quatre minutes à 54° C.

En cas de fortes attaques, il est recommandé de ne plus cultiver de maïs sur le même terrain pendant au moins un an.

LEPTOSPHAERIA MAYDIS Stout

Cet Ascomycète, Sphériacée, a été décrit pour la première fois en 1930 par Stout (10) aux U. S. A. sur feuilles de maïs, récoltées dans l'Etat de l'Illinois.

En A. E. F., où il est très répandu, nous l'avons rencontré sur feuilles à plusieurs reprises dans les cultures indigènes de la région du Woleu-N'Tem (Gabon) en avril 1949, dans celles de la région du Pool (Moyen-Congo) en juin 1949, dans plusieurs plantations de l'Est-Oubangui, en mai 1950 et enfin dans celles de la région de la Lobaye, en septembre 1950.

Nous l'avons trouvé au voisinage de conceptacles de *Phyllosticta Zeae* Stout, parfois même mélangé à quelques conceptacles de *Septoria*. Il nous a été impossible de connaître les rapports entre cet Ascomycète et la Sphéropsidale.

I. — Caractères macroscopiques (fig. 16, A)

Le parasite provoque sur les feuilles de nombreuses taches, au début petites, ovoïdes ou elliptiques, de coloration brunâtre, devenant par la suite allongées, à contour irrégulier, délimitées par une zone marginale brun foncé assez large. Elles peuvent atteindre 1 à 3 cm de long, et sont généralement éparses, pouvant devenir confluentes. Le limbe se dessèche au niveau des taches prenant une coloration gris cendré tandis que de nombreux conceptacles apparaissent sous forme de petits points noirs, visibles à la loupe.

Ces taches nécrotiques, parfois très nombreuses, s'ajoutant à celles du *Phyllosticta Zeae* auxquelles elles sont le plus souvent mélangées, aboutissent fréquemment à des nécroses très étendues du limbe, pouvant conduire à la mort des feuilles, comme nous l'avons constaté dans deux plantations indigènes situées dans la zone forestière des environs de M'Baiki (Lobaye).

II. — Caractères microscopiques

1° Périthèces (fig. 16, B) :

Nombreux, épars, globuleux, brun foncé, à parois minces, membraneuses, logés dans le mésophylle le plus souvent de la face inférieure, moins fréquemment de la face supérieure.

Ils sont disposés le plus souvent en rangs le long des petites nervures, ou irrégulièrement, faisant saillie soit à l'épiphylle, soit à l'hypophylle par un ostiole arrondi brun foncé, de 20-27 μ de diamètre, papilleux, de coloration plus foncée que le conceptacle et composé de petites cellules.

Dimensions : 70-140 μ de diamètre.

2° Asques (fig. 16, C) :

Nombreux, hyalins ou subhyalins, à parois épaisses surtout avant la maturité des ascospores ; subcylindriques, courtement stipités, parfois même pédicelle à peine différencié ; octosporés, ascospores disposées sur deux rangs, — sauf la première de la base — ; obliques ou droites.

Accompagnés de paraphyses filiformes, plus longues que les asques, hyalines et difficilement perceptibles.

Dimensions : 55-80 × 9-11,5 μ (Moy. : 67 × 10,2 μ).

3° Ascospores (fig. 16, D) :

Jeunes, elles sont hyalines et guttulées, devenant à la maturité brunâtres, ou brun olivacé ; triseptées, oblongues droites, ou le plus souvent légèrement courbes, à sommets obtus, avec l'avant-dernière cellule plus large que les autres et la première de la base plus longue et plus étroite. Au niveau de chaque cloison, on remarque de très légères constrictions.

Dimensions : 16-21 × 4-5 μ (Moy. : 18,7 × 4,6 μ).

III. — Taxonomie

Stout (10) a donné du *Leptosphaeria maydis* la description macroscopique et microscopique suivante : le champignon forme des taches foliaires d'abord elliptiques, puis allongées, brunes au début, puis gris cendré vers le centre. Périthèces enfoncés dans le mésophylle, globuleux, membraneux, bruns, avec un ostiole papilleux, arrondi, de 18-29 μ de diamètre, et mesurant 60-130 μ de diamètre.

Asques subcylindriques, courtement stipités ou sessiles, 50-60 × 10-13, 5 μ, accompagnés de paraphyses.

Ascospores triseptées, oblongues, légères constrictions au niveau des cloisons, brun olivacé, mesurant 13-22 × 4,5-5,5 μ.

En résumé :

Espèces	Périthèces	Asques	Ascospores
Leptosphaeria maydis Stout	60-130 μ	50-66 × 10-13,5 μ	13-22 × 4,5-5,5 μ
Leptosphaeria étudié.....	70-140 μ	55-80 × 9-11,5 μ	16-21 × 4 -5 μ

De cette comparaison avec notre *Leptosphaeria*, il résulte que, malgré quelques petites différences micrographiques, il s'agit certainement du même champignon : *Leptosphaeria maydis* Stout.

IV. — Dégats et moyens de lutte

Ce parasite paraît assez répandu dans les plantations de maïs en A. E. F. Les dégâts, qu'il provoque par ses nombreuses taches nécrotiques sur le limbe, peuvent aboutir à la mort des feuilles, ou, tout au moins, le plus souvent, à un affaiblissement sensible de leur activité chlorophyllienne conduisant à une mauvaise formation des graines et des épis et par conséquent à une diminution sensible de la production.

Comme mesures à prendre, nous conseillons l'arrachage des pieds et leur destruction par le feu aussitôt après la récolte des épis, car les feuilles desséchées et atteintes portent de nombreux périthèces ascosporés et constituent un foyer de contamination pour les récoltes à venir.

En outre, si les attaques ont été fortes, il faut éviter de planter du maïs dans les mêmes champs.

LEPTOSPHAERIA VARIISEPTATA Stout

Cet Ascomycète, Sphériacée, a été décrit pour la première fois en 1930 par Stout (10) aux U. S. A. (Illinois) comme parasite des feuilles de maïs. En A. E. F. nous l'avons trouvé sur les mêmes organes dans plusieurs plantations de l'Oubangui-Chari (régions du M'Bomou, mai 1950 ; de la Lobaye, septembre 1950), surtout dans les endroits humides, marécageux près des marigots, etc., où sévit un parasitisme intense. En fait, ce *Leptosphaeria* existe un peu partout. Il s'attaque aux feuilles de tout âge et plus particulièrement aux feuilles âgées, se trouvant vers les parties inférieures des tiges.

I. — Caractères macroscopiques

Le champignon s'attaque uniquement aux feuilles, occasionnant des taches nécrotiques généralement isolées, rarement confluentes. Elles sont ovoïdes ou elliptiques, à contour plus ou moins régulier, de coloration brune au début et auréolées d'une zone marginale étroite brun clair ou jaune pâle délimitant les tissus vivants des tissus morts. La partie nécrosée des taches devient par la suite gris cendré, tandis qu'en même temps, on observe de nombreux petits points noirs, disposés irrégulièrement aussi bien à la face supérieure qu'inférieure du limbe et constitués par les périthèces de ce *Leptosphaeria*.

Les taches, au début petites, ne dépassant pas 2 à 5 mm, s'allongent progressivement, pouvant atteindre 1 à 2,5 cm de long. Quand elles sont nombreuses et rapprochées, en s'agrandissant, elles deviennent confluentes, formant ainsi une grande tache nécrotique de plusieurs centimètres, à contour irrégulier.

II. — Caractères microscopiques

1° Périthèces (fig 17, A) :

Enfoncés dans le mésophylle, aussi bien de la face supérieure qu'inférieure du limbe, ils font saillie à la surface par un ostiole papilleux, de coloration plus foncée que le conceptacle, arrondi et dont l'ouverture mesure 18-27 μ de diamètre. Globuleux ou subglobuleux, de coloration brun foncé, à parois minces, pseudo-parenchymateuses.

Dimensions : 84-140 μ de diamètre.

2° Asques (fig. 17, C) :

Hyalins, subcylindriques ou subclaviformes, droits, le plus souvent légèrement incurvés, courtement pédicellés et accompagnés de nombreuses paraphyses, filiformes, plus longues que les asques, hyalines, continues, facilement perceptibles, mesurant 1,5-2,5 μ.

Les asques contiennent huit ascospores distiches.

Dimensions : 60-100 × 10-13 μ (Moy. : 87,1 × 11,94 μ).

3° Ascospores (fig. 17, B) :

Hyalines, guttulées à l'état jeune, elles deviennent jaune brunâtre, légèrement olivacées à maturité ; droites ou le plus souvent légèrement incurvées, fusoïdes ou suboblongues, allongées, avec trois à cinq septations transversales, le plus souvent cinq. La deuxième et surtout la troisième cellules sont nettement plus larges que les autres ; au niveau des cloisons, nettes constrictions.

Dimensions : 19-28 × 4,5-6 μ (Moy. : 22,3 × 4,7 μ).

III. — Taxonomie

Stout (10) donne de cette espèce la description suivante :

Périthèces : bruns à parois pseudoparenchymateuses, globuleux, 80-150 μ de diamètre, munis d'un ostiole papilleux apparaissant plus foncé que le conceptacle.

Asques : subcylindriques à subclaviformes, droits ou incurvés, sessiles ou très courtement stipités, 55-95 × 11-13,5 μ. Paraphyses hyalines, filamenteuses, de 2 μ environ de diamètre, plus longues que l'asque. Spores au nombre de huit, distiches, olivacées, avec quatre à six cellules, suboblongues, fusoïdes, allongées, s'élargissant au niveau de la deuxième ou de la troisième cellule, parfois légèrement incurvées, nettement constrictées aux septas ; 18,5-24,5 × 4,5-6,5 μ.

Ces caractères et dimensions, comparés à ceux du champignon que nous venons de décrire, s'en rapprochent sensiblement, d'où nous considérons qu'il s'agit de la même espèce *Leptosphaeria variiseptata* Stout.

IV. — Dégats et moyens de lutte

Les dommages occasionnés par *Leptosphaeria variiseptata*, étant localisés sur les feuilles, généralement les plus âgées et se traduisant par des taches nécrotiques d'étendue variable, ne paraissent pas nuire beaucoup au développement du maïs, ni à sa production.

Cependant, dans le cas de fortes attaques, où de nombreuses taches nécrotiques se forment sur toutes les feuilles, l'intensité des fonctions physiologiques des feuilles s'en trouve diminuée et il en résulte une mauvaise formation des épis et des graines qui restent petites. Dans ce cas, il est à conseiller de ne pas planter de maïs et de le remplacer par une autre plante, au moins pendant un an. Après la récolte des épis, brûler les tiges et feuilles sèches pour détruire les organes de fructifications.

Aucun traitement anticryptogamique n'est justifiable.

Eviter également de cultiver le maïs dans les lieux trop humides.

LEPTOSPHAERIA ZEAE Stout

Cet Ascomycète, Sphériacée, a été décrit pour la première fois aux Etats-Unis dans l'état de l'Illinois par Stout (10) comme parasite sur feuilles de maïs. Nous l'avons également trouvé sur les mêmes organes, dans les cultures autochtones établies dans la zone forestière de la région de la Lobaye en Oubangui-Chari ; au Moyen Congo, ce champignon a été observé une seule fois dans les cultures expérimentales de la Station d'Inoni (Plateaux Batékés).

I. — Caractères macroscopiques

Les attaques se manifestent généralement sur les feuilles les plus basses et après l'épiaison, au début sous forme de taches brunes, elliptiques ou ovoïdes, devenant par la suite allongées, à contour irrégulier, au centre gris-cendré et marginées d'une bordure brun-foncé délimitant les

tissus morts des tissus vivants. Ces taches, généralement éparses, peuvent parfois devenir confluentes et atteindre plusieurs centimètres de long. Sur les parties nécrosées, on aperçoit à la loupe de nombreux conceptacles noirs, enfoncés dans le mésophylle, faisant saillie, soit à l'épiphylle, soit à l'hypophylle : ce sont les périthèces de ce *Leptosphaeria*.

II. — Caractères microscopiques

1° Périthèces (fig. 18, A) :

Nombreux, enfoncés dans les tissus du mésophylle, faisant saillie, soit à l'épiphylle, soit à l'hypophylle par un ostiole papilleux, de coloration plus foncée que le périthèce ; de forme globuleuse, à parois brun foncé, membranacées. Généralement épars, disposés en lignes internervaires et le plus souvent irrégulièrement.

Dimensions : 65-130 μ de diamètre (Moy. : 92 μ).

2° Asques (fig. 18, B) :

Hyalins, à parois épaisses, subcylindriques ou subclaviformes, droits ou légèrement courbes, à sommet arrondi ; presque sessiles, ou courtement pédicellés par rétrécissement brusque ; accompagnés de paraphyses filiformes difficilement perceptibles, continues. Ils contiennent huit ascospores, disposées à raison d'une à chaque extrémité de l'asque et les six autres, sur deux rangées presque verticales. Rarement, les ascospores sont disposées obliquement le long de la cavité ascale en un rang, avec la première et la dernière disposées presque verticalement.

Dimensions : 60-75 μ × 10-13 μ.

3° Ascospores (fig. 18, C) :

Jeunes, elles sont hyalines ; mûres, elles deviennent brun-fuligineux, presque olivacées ; subcylindriques ; tricellullaires par deux cloisons les divisant en cellules égales ; à sommets arrondis ; au niveau des septas, on observe toujours des constrictions.

Dimensions : 15-21,5 × 4,5-6 μ (Moy. : 18,34 × 5,24 μ).

III. — Taxonomie

La comparaison de ce parasite, tant au point de vue caractères macroscopiques, qu'aspect et dimensions des périthèces, asques et ascospores, au *Leptosphaeria Zeae* Stout (10) permet de conclure qu'il s'agit de la même espèce.

IV. — Dégats et moyens de lutte

Les dégâts occasionnés par ce champignon, dont les attaques sont très sporadiques et rares, sont insignifiants et ne justifient aucune intervention, ni mesure phytosanitaire.

On peut cependant conseiller de récolter les feuilles atteintes et les pieds, et de les brûler pour détruire les spores du champignon.

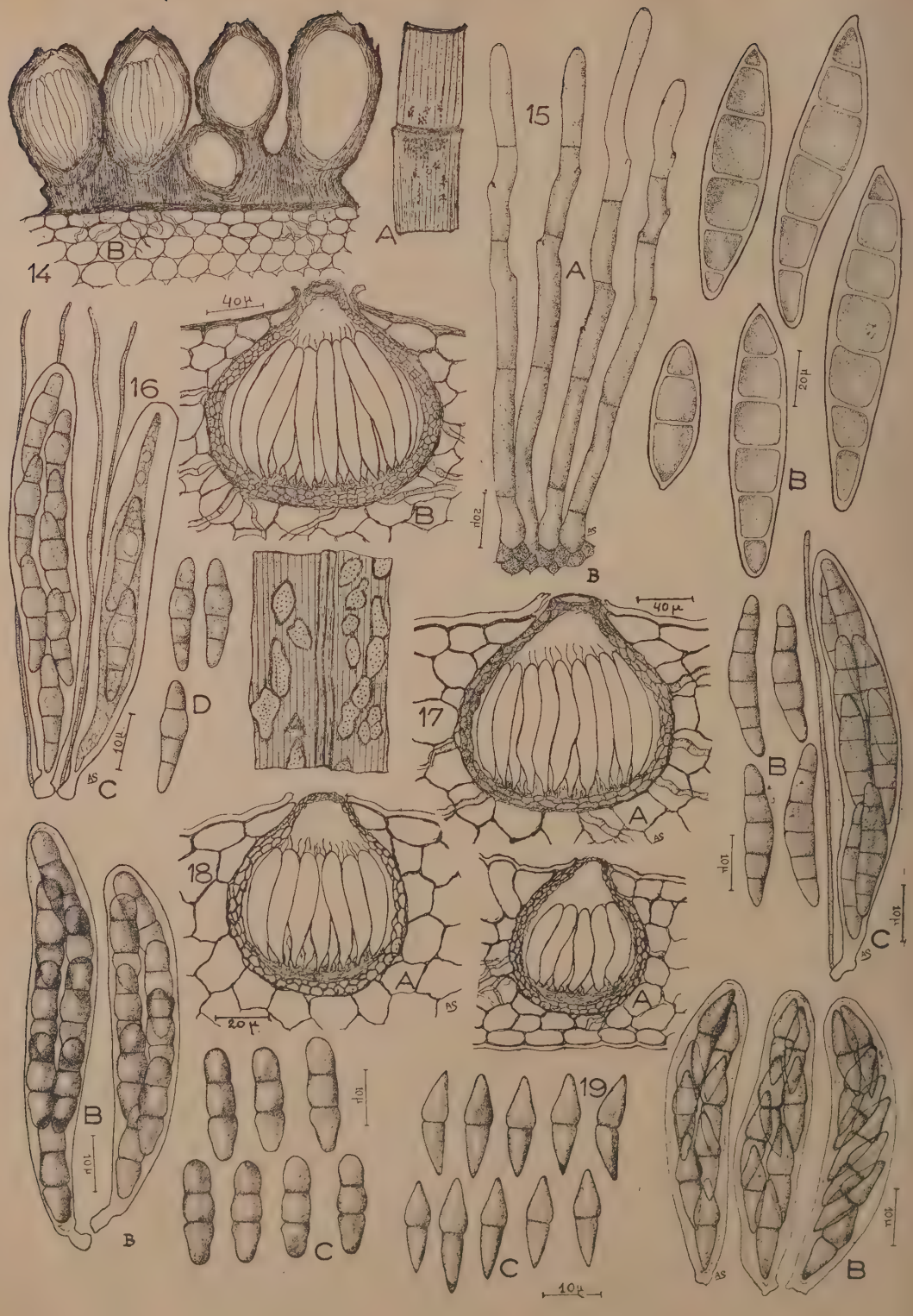
En cas de fortes attaques, il est recommandé de ne pas semer de maïs dans le même terrain.

MYCOSPHAERELLA ZEICOLA Stout

Ascomycète, Sphériacée, ce champignon a été décrit pour la première fois par Stout (10) en 1930 aux Etats-Unis. Nous l'avons récolté à plusieurs reprises en A. E. F. sur feuilles de maïs : au Gabon dans la région du Woleu-N'Tem, au Moyen-Congo dans la vallée du Niari (Mouyondzi, Loudima, Mossendjo) et en Oubangui dans les régions de M'Baiki, Bambari, Bangassou etc..., et souvent sur des taches nécrotiques portant *Phyllosticta Zeae* Stout, plus rarement à côté de pycnides de *Septoria zeicola* Stout.

I. — Caractères macroscopiques

Ce champignon, parasite des feuilles, forme sur le limbe de nombreuses taches brun gris auréolées d'une zone plus foncée, brûnâtre, délimitant les tissus morts des tissus vivants. Géné-


14
B
A
15
A
B
20µ
B
16
40µ
B
C
10µ
D
17
40µ
A
B
C
10µ
18
A
20µ
B
10µ
B
C
19
C
10µ
B

ralement allongées, elliptiques ou ovales au début, elles deviennent par la suite irrégulières, parfois même confluentes, se réunissant en une grande tache. Leurs dimensions varient entre 0,5 — 1× 0,3 — 0,7 cm.

Sur la partie nécrosée du limbe et surtout à l'hypophylle, on observe à la loupe de nombreux petits points noirs grégaires, irrégulièrement disposés, représentant les fructifications du champignon.

II. — Caractères microscopiques

1° Périthèces (fig. 19, A) :

Nombreux, grégaires, globuleux ou subglobuleux, disposés irrégulièrement, jamais groupés, à parois minces membranacées, brun noirâtre, enfoncés dans les tissus, s'ouvrant à la surface inférieure du limbe, par un petit ostiole papilleux, plus foncé que les parois du périthèce, arrondi, de 15-25 μ de diamètre; rarement observés sur l'épiphylle.

Dimensions : 60-130 μ de diamètre.

2° Asques (fig. 19, B) :

Hyalins; petits; cylindriques ou subcylindriques; à parois minces; droits, le plus souvent légèrement incurvés, se rétrécissant brusquement à la base en un court stipe, parfois indifférencié; non accompagnés de paraphyses; octosporés, ascospores disposées le plus souvent sur deux rangs sauf la première de la base; rarement monostiches, obliques le long de la cavité ascale.

Dimensions : 40-56 × 10-14 μ.

3° Ascospores (fig. 19, C) :

Hyalines à l'état jeune; subhyalines ou légèrement verdâtres, mûres; bicellulaires par une cloison médiane; à ce niveau, étranglement marqué; subellipsoïdes ou subcylindriques parfois légèrement courbes, aux extrémités obtuses ; cellule supérieure plus large que la cellule inférieure.

Dimensions : 16-21 × 4-5,5 μ.

III. — Taxonomie

En comparant ces caractères, surtout les dimensions des organes fructifères, à ceux donnés par Stout (10), nous estimons qu'il s'agit du même champignon, *Mycosphaerella zeicola* à quelques différences près dans les dimensions des ascospores (16-21 × 4-5,5 μ au lieu de 11-18 × 4-6 μ).

IV. — Dégats

Par les nombreuses taches nécrotiques qu'il forme sur le limbe, ce champignon est un vrai parasite qui peut affaiblir et diminuer le pouvoir assimilateur des feuilles.

Ses dégâts ne justifient pas de traitement anticryptogamique. Cependant la récolte des feuilles portant le parasite et leur destruction par le feu sont à conseiller.

PHOMA ZEICOLA Ell. et Ev.

Cette Sphéropsidale a été trouvée sur feuilles mortes de maïs récoltées, à plusieurs reprises, dans la Lobaye (Oubangui) et au Moyen Congo. Elle a été décrite pour la première fois en 1900 par Ellis et Everhart (*Syll. Fung.*, XVI, p. 878, 1902). Depuis, elle a été signalée aux Etats-Unis,

---

Fig. 14 : *Gibberella fujikuroi* (Saw.) Wr. A : Aspect macroscopique des taches sur tige de maïs. B : Périthèces. — Fig. 15 : *Helminthosporium turcicum* Pass. A : Conidiophores. B : Conidies. — Fig. 16 : *Leptosphaeria maydis* Stout. A : Aspect macroscopique des taches sur feuille de maïs. B : Périthèce. C : Asques. D : Ascospores. — Fig. 17 : *Leptosphaeria variseptata* Stout. A : Périthèce. C : Asques. B : Ascospores. — Fig. 18 : *Leptosphaeria Zeae* Stout. A : Périthèce. B : Asques. C : Ascospores. — Fig. 19 : *Mycosphaerella zeicola* Stout. A : Périthèces. B : Asques. C : Ascospores.

Pérou, Gold Coast, également sur feuilles mortes. Ne l'ayant jamais trouvée sur feuilles vivantes, nous ne pouvons définir s'il s'agit d'un parasite ou d'un saprophyte.

I. — Caractères microscopiques

1° Pycnides (fig. 20, A) :

Eparses, peu nombreuses; globuleuses; brunâtres; enfoncées dans le mésophylle, généralement de la face supérieure des feuilles; membraneuses; faisant saillie à la surface de l'épiderme par un pore papilleux, arrondi, de 17-22 μ de diamètre.

Dimensions : 80-130 μ de diamètre.

2° Pycniospores (fig. 20, B) :

Hyalines; subcylindriques ou ovoïdo-ellipsoïdes; unicellulaires; à sommets arrondis.

Dimensions : 4,5-6 × 1,5-1,75 μ (Moy. : 5,3 × 1,5 μ).

II. — Taxonomie

La diagnose donnée par les auteurs (*Syll. Fung.*, XVI, p. 878, 1902) est la suivante :

Périthèces épars sur les deux faces de la feuille, 80-100 μ de diamètre.

Pycniospores fusoïdes-oblongues ou oblongues-ellipsoïdes 4,5-5,5 × 1,5 μ.

Etant donné les différences minimes qui existent entre l'espèce d'Ellis et Everhart et la nôtre, nous considérons qu'il s'agit du même *Phoma zeicola* Ell. et Ev.

PHYLLOSTICTA ZEAE Stout

Ce champignon foliicole a été décrit pour la première fois par Stout (10) en 1930, dans l'état de l'Illinois (U. S. A.). Nous l'avons trouvé à plusieurs reprises dans les cultures de maïs de presque tous les Territoires de l'A. E. F., où il paraît être un parasite assez grave s'attaquant aux feuilles, dont il provoque le dessèchement à tous les stades de leur croissance, diminuant sensiblement les rendements.

I. — Caractères macroscopiques (fig. 21, A)

Le champignon forme sur le limbe des feuilles de nombreuses taches ellipsoïdes, ovoïdes, allongées, au début, brunes et petites, 2 à 5 mm de diamètre, tendant par la suite à devenir confluentes, atteignant 1-2,5 × 0,5-1,5 cm et alors de coloration brun grisâtre à gris cendré ; à contour irrégulier et délimité par une bande marginale peu large brun clair délimitant les tissus morts des tissus vivants.

Sur les deux faces de la partie nécrosée des taches, le plus souvent sur la face supérieure, on distingue de nombreux petits points très rapprochés, disposés irrégulièrement ou en lignes le long des petites nervures. Ce sont les conceptacles sporifères du champignon.

II. — Caractères microscopiques

1° Pycnides (fig. 21, B) :

Eparses, se formant abondamment dès la mort des tissus atteints, globuleuses; de coloration brune; parfois légèrement aplaties, logées dans le mésophylle, à parois pseudoparenchymateuses, membraneuses ; s'ouvrant à la surface de la feuille par un pore papilleux, arrondi, de coloration plus foncée, mesurant 12-25 μ de diamètre.

Dimensions : 55-140 μ de diamètre.

2° Pycniospores (p. 21, C) :

Très nombreuses hyalines, unicellulaires, petites, ovoïdes, rarement ellipsoïdes et guttulées.

Dimensions : 5-9,5 × 2,5-3,5 μ (Moy. : 6,9 × 3,1 μ).

III. — Taxonomie

Les caractères macroscopiques de la maladie et surtout les dimensions des pycnides et stylospores de notre *Phyllosticta* sont comparables à ceux donnés par Stout (10) :

Pycnides : 60-150 μ de diamètre.

Stylospores : 4,5-7,5 × 2-3,5 μ.

Nous concluons donc qu'il s'agit de la même espèce : *Phyllosticta Zeae* Stout.

IV. — Dégats et moyens de lutte

Les nombreuses taches nécrotiques que ce champignon forme sur les feuilles peuvent, dans de nombreux cas, provoquer leur dessèchement prématuré et diminuer sensiblement les rendements. Dans certaines plantations fortement atteintes à la fois par *Ascochyta maydis* Stout, *Helminthosporium turcicum* Pass. et *Phyllosticta Zeae* Stout, nous avons constaté la formation incomplète des épis, dont les graines n'avaient pas réussi à se développer.

Dans ce cas, le ramassage des feuilles, et même des pieds fortement atteints par la maladie, et leur destruction par le feu sont à recommander ainsi que le remplacement du maïs par d'autres plantes non attaquées par ce champignon.

PHYSALOSPORA ZEAE Stout

Ce *Physalospora* a été décrit pour la première fois en 1930 par Stout (10) aux Etats-Unis (Illinois) sur feuilles de maïs.

D'après Ullstrupp (12), il serait la forme parfaite du *Macrophoma Zeae* Tehon et Daniels (11), parasite des feuilles de maïs, y déterminant des taches étendues, irrégulières, brunes, entourées d'une marge légèrement plus foncée.

Nous avons trouvé les périthèces de *Physalospora Zeae* sur feuilles mortes ou en grande partie desséchées, récoltées dans quelques plantations de la vallée du Niari (Moyen-Congo) en juin 1949 et en Oubangui-Chari (M'Bomou, mai 1950 et Lobaye, septembre-octobre 1950).

Nous n'avons pas pu trouver sur les mêmes organes le *Macrophoma Zeae*, il est fort possible que les pycnides se forment dans les tissus des feuilles avant leur mort totale.

I. — Caractères microscopiques

1° Périthèces :

Grégaires, ni reposant ni inclus dans un stroma ; globuleux ; brun foncé ; pseudoparenchymateux ; logés dans le mésophylle et faisant saillie à l'épiphylle par un petit ostiole papilleux, arrondi de 15-22 μ de diamètre, de coloration noire et à parois pseudoparenchymateuses, plus épaissses et plus foncées que le conceptacle.

Dimensions : 80-250 μ de diamètre.

2° Asques (fig. 22, A) :

Hyalins ; cylindro-claviformes, droits ou légèrement courbes ; pédicellés ; à parois épaisses ; accompagnés de nombreuses paraphyses filiformes, facilement perceptibles, plus longues que les asques et ne dépassant pas 2 μ de largeur.

Dimensions : 75-130 × 13-22 μ.

3° Ascospores (fig. 22, B) :

Hyalines ; unicellulaires ; ellipsoïdes, droites ou légèrement courbes, à sommets arrondis, présentant assez souvent un côté droit et plus large que l'autre légèrement incurvé ; la plupart incolores, devenant parfois légèrement jaunâtres.

Dimensions : 20-24 × 6,5-9 μ.

II. — Taxonomie

De l'étude comparative entre *Physalospora Zeae* Stout et la présente espèce :

Espèces	Périthèces	Asques	Ascospores
Physalospora Zeae Stout (10)	Grégaires, brun-rouge foncé, globuleux à ostiole papilleux 75-235 μ	Cylindriques, droits ou incurvés, pédicellés, à double membrane ; paraphyses 85-150 × 13-22 μ	Hyalines à olivâtres, unicellulaires, ellipsoïdes étroites 19-25 × 6,5-8 μ
Physalospora sur feuilles maïs AEF	Globuleux, pseudo-parenchymateux, brun-foncé, ostiole arrondi plus foncé 80-250 μ	Hyalins, droits ou courbes, à parois épaisses, pédicellés ; paraphyses 75-130 × 13-22 μ	Hyalines, rarement légèrement jaunâtres, unicellulaires, ellipsoïdes 20-24 × 6,5-9 μ

Nous concluons qu'il s'agit de la même espèce, qui se distingue de *Physalospora zeicola* Ell. et Ev., décrit ci-après, par ses asques plus longs et plus larges.

III. — Dégats et moyens de lutte

Nous ne pouvons définir le rôle parasitaire de cette espèce trouvée uniquement sur feuilles mortes et mourantes.

De toute façon, il sera prudent de détruire les tiges et les feuilles mortes de maïs aussitôt après la récolte, comme pour la plupart des parasites.

PHYSALOSPORA ZEICOLA Ell. et Ev.

Cet Ascomycète, Sphériacée, a été étudié pour la première fois par Ellis et Everhart en 1890 aux Philippines sur tiges mortes de maïs (*Syll. Fung.*, IX, p. 598, 1891).

Eddins (A. H.) et Voorhees (R. K.) (5) ont démontré expérimentalement en 1932 que *Physalospora zeicola* et sa forme conidienne, *Diplodia frumenti* Ell. et Ev. sont des parasites du maïs provoquant la pourriture des épis et des graines ainsi qu'une altération des tiges.

En A. E. F., il paraît assez répandu. Nous l'avons trouvé à plusieurs reprises sur tiges de maïs, presque desséchées et portant des épis à graines noircies. D'autres épis portaient quelques graines noires, altérées et en partie non formées. Examinées au microscope, nous n'avons pu observer aucune fructification permettant d'identifier l'agent causal, mais seulement un mycélium brun foncé cloisonné et abondant ayant envahi l'ensemble des épis détruits en partie ou en totalité.

Sur les tiges de ces pieds atteints, on observe la présence de nombreux points noirs, visibles à la surface de l'écorce par une fente longitudinale, disposés en ligne ou irrégulièrement.

I. — Caractères microscopiques

1° Mycélium :

En pratiquant de nombreuses coupes anatomiques sur tiges de maïs au niveau des périthèces, nous avons observé que le mycélium du champignon pénètre très profondément, envahissant non seulement les vaisseaux libéro-ligneux mais également toutes les cellules, y compris celles du sclérenchyme et de la moelle. Il est hyalin au début, devenant brun foncé, ramifié, cloisonné transversalement et mesurant 2,5-3 μ de diamètre. Près des conceptacles, les cellules complètement envahies sont remplacées par un mycélium abondant qui forme un véritable stroma noir olivacé.

2° Périthèces (fig. 23, A) :

Grégaires : noir carbonacé ; à parois épaisses ; au début, couverts par l'épiderme qui ensuite se fend longitudinalement laissant passer leur ostiole conique noir, à parois très épaisses, qui fait ainsi saillie à l'extérieur. Sur les tiges, les points noirs visibles dans les fentes longitudinales de

l'écorce ne sont autres que ces ostioles mesurant 50-70 × 50-80 μ ; de forme conoïde ou tronquée les périthèces sont plus longs et plus larges.

Dimensions : 180-300 μ × 150-250 μ.

3° Asques (fig. 23, B) :

Hyalins ; à parois épaisses à l'état jeune, à contenu granuleux, minces quand les ascospores sont mûres ; claviformes ou subclaviformes, longuement pédicellés, accompagnés de nombreuses paraphyses filiformes continues ; octosporées, ascospores distiches sauf la première de la base.

Dimensions : 80-108 × 10-15 μ (Moy. : 87 × 12,3 μ).

4° Ascospores (fig. 23, C) :

Hyalines ; unicellulaires ; fusiformes ou ellipsoïdes, aux extrémités arrondies, légèrement arquées ; à membrane mince et contenu cytoplasmique granuleux.

Dimensions : 17-22 × 5-8 μ (Moy. : 19,5 × 6,7 μ).

II. — Taxonomie

Comparons les caractéristiques données par Ellis et Everhart (*Syll. Fung.*, IX, p. 598, 1891) et celles d'Eddins et Voorhees (5), qui ont étudié expérimentalement et en cultures artificielles un *Physalospora* trouvé sur tiges de maïs en Floride, identique au *Phys. zeicola* Ell. et Ev. avec l'obtention de sa forme parfaite *Diplodia frumenti* Ell. et Ev. (4) aux nôtres.

Espèces	Périthèces	Asques	Ascospores
Physalospora zeicola Ell. et Ev.	Grégaires, petits, avec ostiole obtus et conique, noirs 250-350 μ	Cylindro-claviformes, subsessiles, avec nombreuses paraphyses filiformes 75-80 × 12-15 μ	Distiches, ellipsoïdes ou amygdaliformes ; hyalines, granuleuses 18-20 × 8-10 μ
Physalospora d'Eddins et Voorhees		 95-140 × 10-13-15 μ	Distiches, ellipsoïdes ou amygdaliformes, hyalines, granuleuses 13-27 × 8-9-11 μ
Physalospora étudié	Grégaires, avec ostiole conique, noirs 180-300 × 150-200 μ	Claviformes, pédicellés avec nombreuses paraphyses filiformes 80-108 × 10-15 μ	Distiches, ellipsoïdes légèrement courbes, hyalines, granuleuses 17-22 × 5-8 μ

Il en résulte que les asques de ce dernier sont pédicellés au lieu de subsessiles. En outre, ses ascopores plus étroites, le rapprocheraient davantage du *Phys. Zeae* Stout (cf. p. 35), mais elles s'en différencient par leur longueur (17-22 μ au lieu de 19-25) ; en considérant également les dimensions des asques (80-108 × 10-15 μ au lieu de 85-150 × 13-22), nous pensons que notre espèce est bien *Physalospora zeicola* Ell. et Ev.

III. — Dégats et moyens de lutte

Bien que, sous sa forme pycnide, il soit un parasite grave, les dommages causés par ce champignon sont très variables et sporadiques, plus fréquents sur les épis en formation que sur les épis âgés.

En cas de fortes attaques, la destruction des jeunes épis encore laiteux peut diminuer sensiblement la production.

Il est donc conseillé d'arracher et de brûler les pieds malades durant la végétation. Aussitôt après la récolte des épis, arracher et brûler les pieds pour détruire les périthèces qui se trouvent sur les tiges mortes afin d'éviter la propagation de la maladie. Si l'attaque est intense, remplacer le maïs par une plante non atteinte.

PLEOSPHAERULINA ZEICOLA Stout

Cette Sphériacée a été trouvée et décrite pour la première fois en 1930 par Stout (10) aux U. S. A. (Illinois), comme parasite des feuilles de maïs. Nous l'avons également observée à plusieurs reprises en Oubangui-Chari, isolément, sur feuilles vivantes de maïs dans les plantations indigènes des savanes de l'Est (mai 1950) et dans les cultures des zones forestière et préforestière de la région de la Lobaye (octobre 1950).

I. — Caractères macroscopiques (fig. 24, A)

Le champignon forme sur le limbe de grandes taches allongées à contour irrégulier, délimitées par les nervures et pouvant atteindre plusieurs centimètres, bordées d'une zone marginale jaune brunâtre délimitant les tissus nécrosés des tissus vivants. Les tissus, sous l'action du parasite, meurent, s'amincissent, se décolorent jusqu'à devenir transparents. Sur cette partie nécrosée, par petits îlots, on observe la présence de conceptacles constitués par les périthèces de ce champignon.

II. — Caractères microscopiques

1° Périthèces (fig. 24, B) :

Peu nombreux, disposés irrégulièrement par petites plages, enfoncés dans les tissus du mésophylle généralement inférieur, faisant saillie à l'hypophylle, très rarement à l'épiphylle. Globuleux, à parois minces membraneuses ; brun foncé ; plus ou moins aplatis, avec un ostiole arrondi mesurant 25-35 μ de diamètre faisant saillie à la surface de l'épiderme.

Dimensions : 94-145 μ de diamètre.

2° Asques (fig. 24, C) :

Hyalins ; à membrane mince ; octosporés, ascospores disposées irrégulièrement dans la cavité ascale, horizontalement par deux et parfois par trois obliquement. Leur forme est très variable, ovoïdes, subovoïdes ou en forme de sac ; sessiles et non accompagnés de paraphyses.

Dimensions : 58-108 × 23-40 μ (Moy. : 87 × 33,5 μ).

3° Ascospores (fig. 24, D) :

Hyalines ou subhyalines, parfois légèrement brunâtres ; subellipsoïdes ou oblongues, muriformes, plus larges vers l'une des extrémités, qui sont arrondies ; portant trois à cinq cloisons transversales, le plus souvent cinq, et une à deux cloisons longitudinales. Au niveau de ces dernières, on observe le plus souvent de légers étranglements.

Dimensions : 24-38 × 10-15 μ (Moy. : 32,7 × 13,1 μ).

III. — Taxonomie

La diagnose donnée par Stout (10) est la suivante : Périthèces bruns, membraneux, globuleux, aplatis, 100-150 μ de diamètre, ostiole arrondi de 35-50 μ. Asques ovoïdes ou en forme de sac, apparemment sans stipe, 56-73 × 33-43 μ. Spores hyalines, muriformes, subellipsoïdes à oblongues plus larges vers l'une des extrémités, 3-5 septées transversalement et 1-2 septées longitudinalement, souvent constrictées aux septas : 26-38 × 8-15 μ.

La forme des taches et les dimensions des organes fructifères comparées à celles que nous décrivons permettent de conclure qu'il s'agit de la même espèce de *Pleosphaerulina zeicola* Stout.

IV. — Dégats

Ce parasite, n'occasionnant que quelques grandes taches nécrotiques, éparses sur les feuilles, ne semble pas causer de dégâts ni être très fréquent dans les plantations. De ce fait aucune mesure phytosanitaire, ni traitement anticryptogamique ne sont justifiables.

PUCCINIA SORGHI Schw. (*Syll. Fung.* VII, p. 659, 1888)

= *Puccinia maydis* Bereng.
ou « rouille » du maïs

La rouille du maïs, très connue dans les pays tempérés, est répandue dans tous les pays où cette culture est pratiquée. Elle est signalée en Europe et en Amérique, où elle semble causer de gros dégâts (Etats-Unis, Guatémala), en Afrique du Nord (Maroc), en Gold Coast, Uganda, Madagascar, Réunion, Ceylan, etc...

Nous l'avons également trouvée en Afrique Equatoriale Française en avril 1949, au Gabon (Woleu-N'Tem) sur feuilles de jeune maïs avant l'épiaison, au Moyen-Congo (Région du Pool, Loudima, Madingou, Komono ; Plateaux Batékés, Inoni, Okoyo ; Ouesso) et en Oubangui-Chari (M'Bomou, Ouakka-Kotto, Lobaye etc...).

Il attaque le maïs, dont il est l'un des plus graves parasites, à tous les stades de sa croissance. Nous l'avons aussi rencontré sur *Sorghum* cultivé.

Puccinia Sorghi est une rouille hétéroïque, dont les écidies se forment, en Europe, sur les feuilles de nombreuses espèces d'*Oxalis* (*O. stricta*, *O. violacea*, *O. cymosa*, *O. corniculata*, *O. europea*, etc...). En A. E. F., ces *Oxalis* n'existant pas, il est fort possible que les urédospores, qui probablement conservent leur pouvoir germinatif pendant plusieurs mois, propagent la maladie.

I. — Caractères macroscopiques

Sur les feuilles, gaines et bractées extérieures, on observe la formation de nombreuses taches pustuliformes bombées, visibles sur les deux faces des feuilles et seulement à la face extérieure des gaines et bractées, longuement couvertes par l'épiderme, dispersées ou par petits groupes de quatre à dix ; puis l'épiderme éclate par une fente longitudinale et laisse apparaître l'amas sporifère, de coloration brun roux vif : ce sont les urédospores, rencontrés le plus fréquemment en A. E. F.

Sous l'action du parasite, on observe sous les pustules des taches nécrotiques ovalaires ou arrondies brun jaunâtre, parfois très nombreuses, aboutissant à la mort des jeunes feuilles quand l'attaque est intense. Sur les feuilles plus âgées, il se forme des taches nécrotiques isolées entourant les pustules disposées par groupes espacés ; dans ce cas, la maladie est peu grave.

II. — Caractères microscopiques

1° Urédospores (fig. 25, A) :

De forme sphérique ou ellipsoïde, à membrane épaisse (2 μ environ) de coloration brun fauve, à épispore échinulée, portant trois ou quatre pores germinatifs disposés autour de l'équateur.

Dimensions : 24-32 $\times$ 20-28 μ.

Elles apparaissent durant toute la végétation du maïs.

2° Téleutosores ou sores à probasides :

Ils n'apparaissent que rarement sur les feuilles à la fin de leur végétation, ou presque desséchées, mélangés aux urédosores et sur les deux faces. Egalement sur gaines, bractées et parfois tiges.

Les téleutospores (fig. 25, B), sous-épidermiques, deviennent aériennes par déchirure de l'épiderme, de coloration brun foncé, noirâtre qui les distingue facilement des urédospores ; bicellulaires, oblongues ou ellipsoïdes, à sommet obtus ou arrondi, d'épaisseur variant de 5-12 μ ; légèrement rétrécies au niveau de la cloison ; à membrane épaisse, lisse, brun fauve et opaque ; portées par un long pédicelle incolore, pouvant atteindre 60-80 μ de long.

Les dimensions des probasides bicellulaires varient entre 25-45 $\times$ 13-23 μ.

Parfois, parmi les bicellulaires, on trouve quelques téleutospores unicellulaires, à sommet épais et munies d'un pore germinatif.

III. — Dégats

La rouille, qui sévit dans presque tous les Territoires de la Fédération, semble être un parasite assez grave et fréquent, attaquant le maïs à tous les stades et provoquant une diminution sensible de la production. C'est surtout sur les pieds jeunes que nous avons observé de sérieux dommages avec dessèchement des feuilles fortement atteintes. La recherche de variétés moins sensibles ou réfractaires s'impose car aucun moyen de lutte chimique n'est possible.

SEPTORIA ZEICOLA Stout

Ce parasite foliicole fut décrit pour la première fois aux U. S. A. par Stout (10) sur feuilles de maïs récoltées dans différentes régions de l'Illinois. Parmi les quatre espèces de ce genre signalées jusqu'ici sur maïs, *Septoria zeicola* est le seul représentant, que nous ayons trouvé sur tous les échantillons récoltés dans les trois Territoires de l'A. E. F. visités. Il semble être très répandu dans toutes les régions où le maïs est cultivé :

Nous l'avons rencontré au Moyen-Congo dans presque toutes les plantations de maïs de la vallée du Niari et sur les Plateaux Batékés ; au Gabon, dans la région du Woleu-N'Tem et un peu partout dans le Territoire de l'Oubangui-Chari. Ses attaques ont été observées à tous les stades de la végétation.

I. — Caractères macroscopiques (fig. 26, A)

Le champignon forme sur les feuilles de nombreuses taches elliptiques ou ovales de 0,5-2 cm de long, au début brunâtres, devenant par la suite allongées, à contour irrégulier, prenant une coloration rougeâtre, avec une zone marginale assez large, brunâtre, séparant les tissus nécrotiques des tissus vivants.

Les taches, en général isolées, deviennent dans certains cas confluentes, formant de très grandes macules. Sur les tissus nécrosés, on constate la présence de nombreux conceptacles, enfoncés dans les tissus du parenchyme et faisant généralement saillie à l'épiphylle, moins souvent à l'hypophylle.

Les feuilles présentant de nombreuses taches nécrotiques peuvent dans certains cas se dessécher. Des attaques de cette nature n'ont été observées qu'une seule fois dans une plantation établie sur un terrain marécageux près de la forêt.

II. — Caractères microscopiques

1° Pycnides (fig. 26, B) :

Globuleuses ; à parois minces ; brun-noirâtre ; munies d'un ostiole arrondi de 15-20 μ de diamètre, constitué par des cellules plus petites et de coloration plus foncée que la pycnide ; enfoncées dans les tissus du parenchyme, faisant saillie à la surface du limbe par l'ostiole d'où s'échappent les pycniospores.

Dimensions : 90-145 μ de diamètre.

2° Pycniospores (fig. 26, C) :

Jeunes, hyalines ou subhyalines, devenant jaune verdâtre quand elles sont mûres ; cylindriques, à sommet obtus, droites ou légèrement incurvées, munies de une à quatre cloisons transversales, rarement cinq, le plus souvent trois.

Dimensions : 20-40 × 2,5-3,5 μ (Moy. : 33,16 × 2,68 μ).

III. — Taxonomie

Les dimensions données par Stout (10) sont les suivantes :

Pycnides : 55-135 μ de diamètre.

Pycniospores : 1-3 septées, rarement 4 : 18-38 × 2,5-3,5 μ.

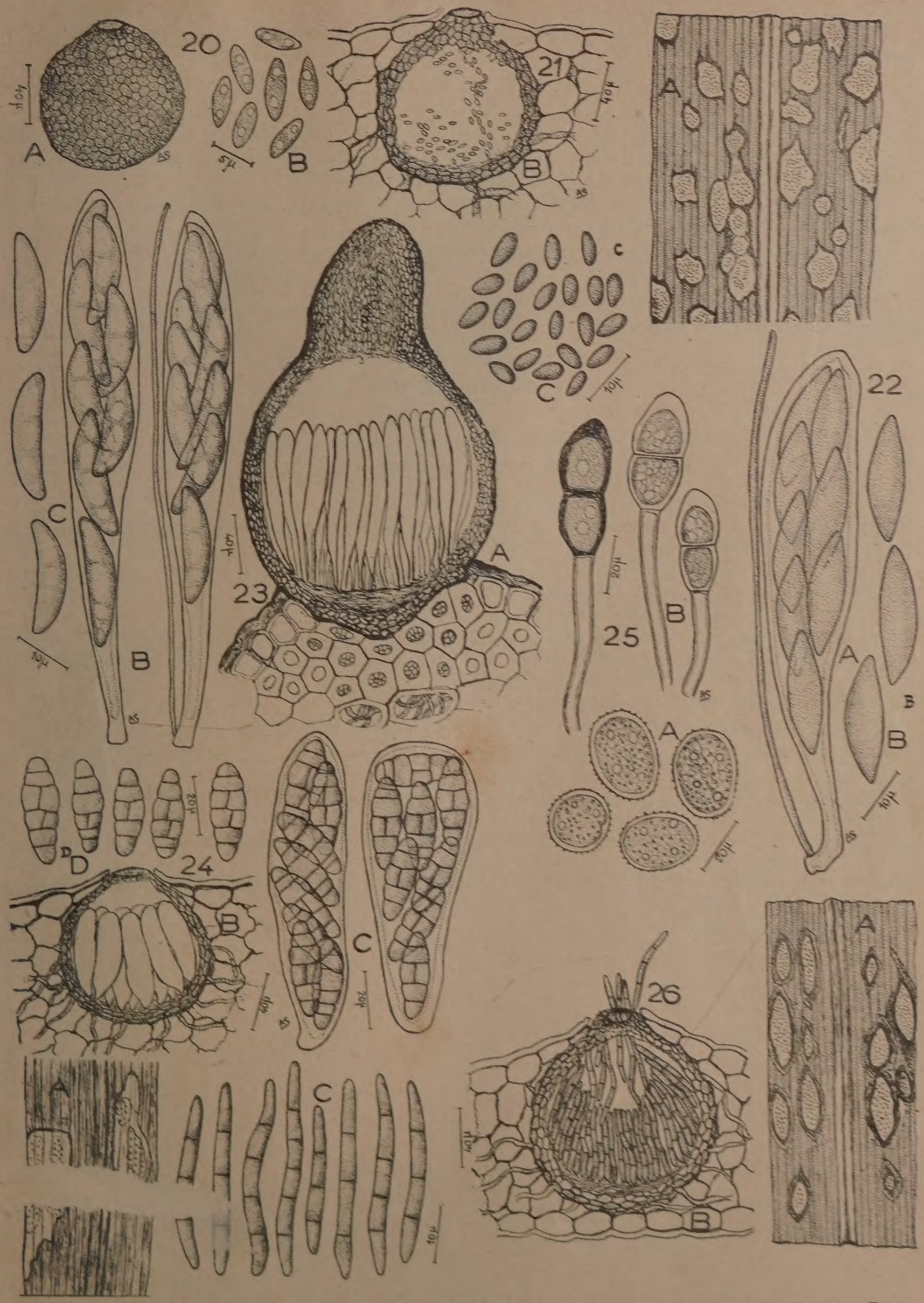


FIG. 20 : *Phoma zeicola* ELL. et EV. A : Pycnide. B : Pycniospores. — FIG. 21 : *Phyllosticta Zeae* STOUT. A : Aspect macroscopique des taches sur feuille de maïs. B : Pycnide. C : Pycniospores. — FIG. 22 : *Physalospora Zeae* STOUT. A : Asque. B : Ascospores. — FIG. 23 : *Physalospora zeicola* ELL. et EV. A : Périthèce. B : Asques. C : Ascospores. — FIG. 25 : *Puccinia Sorghi* SCHW. A : Urédospores. B : Téleutospores. — FIG. 26 : *Septoria zeicola* STOUT. A : Aspect macroscopique des taches sur feuille de maïs. B : Pycnide. C : Pycniospores.

En les comparant aux nôtres, nous sommes amené à penser qu'il s'agit de la même espèce : *Septoria zeicola* Stout.

IV. — Dégats

D'après nos observations, ce parasite est fréquent et les nombreuses taches nécrotiques qu'il forme sur les feuilles diminuent sensiblement leur pouvoir assimilateur. Il en résulte une mauvaise formation des graines et la diminution des rendements.

Si l'attaque est intense, la récolte et la destruction par le feu des feuilles atteintes sont recommandées, ainsi que le changement de terrain.

Aucun traitement anticryptogamique n'est à conseiller.

RÉSUMÉ. — *Etudes des différents champignons attaquant en A. E. F. les cultures de maïs. Nature des dégâts. Moyen de lutte.*

BIBLIOGRAPHIE

1. Abbott (E. V.). — « Diseases of economic plants in Peru ». *Phytopathology*, XIX, 7, pp. 645-656, 1929.
2. Boedijn (K. B.). — « Ueber einige phragmosporen Dematiazeen ». *Bull. Jard. Bot. Buitenz.*, III, pp. 13-134, 1933.
3. Earle, in *Bull. of Torr. Bot. Club*, 1897, p. 29.
4. Eddins (A. H.). — « Dry rot of Corn caused by *Diplodia frumenti* and three morphologicaly related species ». Abr. in *Phytopathology*, XX, 1, p. 139, 1930.
5. Eddins (A. M.) et Voorhees (R. K.). — « *Physalospora zeicola* on corn and it taxonomic and host relation ships ». *Phytopathology*, XXIII, 1, pp. 63-72, 1933.
6. Ellis et Everhart, in *Journ. Myc.*, 1887, p. 15.
7. Lobik (A. I.) (en russe). — « Position actuelle du problème des maladies et dommages affectant le maïs dans le Nord-Caucase ». *Bull. inst. pour la Protect. des Végétaux du N. Caucase*. Rostoff sur le Don, I (VIII), 2; pp. 3-51, 2 pl., 1933 (cf. *R. A. M.*, XII, p. 505).
8. Patouillard, in *Bull. Soc. Myc.*, 1892, p. 136.
9. Petch (T.). — « *Gibberella saubinetii* (Mont.) Sacc. » *Ann. Mycol.* Berl., XXXIV, 3, pp. 256-260, 1936.
10. Stout (G. L.). — « New Fungi found on the indian corn plant in Illinois ». *Mycologia*, XXII, 6, pp. 271-287; 1930.
11. Tehon (L. R.) et Daniels (E.). — « Notes on the parasitic fungi of Illinois. II». *Mycologia*, XVII, 6, pp. 240-299, 1925.
12. Ullstrupp (A. J.). — « Further studies on a species of *Helminthosporium* parasiting corn. » *Phytopathology*, XXXIV, 2, pp. 214-222, 2 fig., 1944.
13. Wollenweber (H. W.) et Reinking (O. A.). — « Die Fusarien, ihre beschreibung, Schadwirkung and Bekämpfüng. » Berlin, 1935.
14. Saccardo, in *Sylloge fungorum*.